

# Tecnología de la Información en una Sociedad Global

Primeros exámenes del NS: 2007

Primeros exámenes del NM: 2007

Programa del Diploma

## Guía





## Programa del Diploma

# Guía de Tecnología de la Información en una Sociedad Global

Primeros exámenes del NS: 2007

Primeros exámenes del NM: 2007

**Organización del Bachillerato Internacional**

Buenos Aires

Cardiff

Ginebra

Nueva York

Singapur

**Programa del Diploma**  
**Guía de Tecnología de la Información en una Sociedad Global**

Versión en español del documento publicado en marzo de 2006 con el título  
*Information technology in a global society—guide*

Publicada en marzo de 2006

Organización del Bachillerato Internacional  
Peterson House, Malthouse Avenue, Cardiff Gate  
Cardiff, Wales GB CF23 8GL  
Reino Unido  
Tel.: +44 29 2054 7777  
Fax: +44 29 2054 7778  
Sitio web: [www.ibo.org](http://www.ibo.org)

© Organización del Bachillerato Internacional, 2006

La Organización del Bachillerato Internacional es una fundación educativa internacional sin fines de lucro. Fue creada en 1968 y tiene sede legal en Suiza.

IBO agradece la autorización para reproducir en esta publicación material protegido por derechos de autor. Cuando procede, se han citado las fuentes originales y, de serle notificado, IBO enmendará cualquier error u omisión con la mayor brevedad posible.

El uso del género masculino en esta publicación no tiene un propósito discriminatorio y se justifica únicamente como medio para hacer el texto más fluido. Se pretende que el español utilizado sea comprensible para todos los hablantes de esta lengua y no refleje una variante particular o regional de la misma.

Los artículos promocionales y las publicaciones de IBO en sus lenguas oficiales y de trabajo pueden adquirirse en la tienda virtual de IBO, disponible en <http://store.ibo.org>. Las consultas sobre pedidos deben dirigirse al departamento de marketing y ventas en Cardiff.

Tel.: +44 29 2054 7746  
Fax: +44 29 2054 7779  
Correo-e: [sales@ibo.org](mailto:sales@ibo.org)

*Impreso en el Reino Unido por Antony Rowe Ltd (Chippenham, Wiltshire).*

## Declaración de principios de IBO

La Organización del Bachillerato Internacional tiene como meta formar jóvenes solidarios, informados y ávidos de conocimiento, capaces de contribuir a crear un mundo mejor y más pacífico, en el marco del entendimiento mutuo y el respeto intercultural.

En pos de este objetivo, la Organización del Bachillerato Internacional colabora con establecimientos escolares, gobiernos y organizaciones internacionales para crear y desarrollar programas de educación internacional exigentes y métodos de evaluación rigurosos.

Estos programas alientan a estudiantes del mundo entero a adoptar una actitud activa de aprendizaje durante toda su vida, a ser compasivos y a entender que otras personas, con sus diferencias, también pueden estar en lo cierto.



# Perfil de la comunidad de aprendizaje del BI

El objetivo fundamental de los programas de la Organización del Bachillerato Internacional (IBO) es formar personas con mentalidad internacional que, conscientes de la condición que los une como seres humanos y de la responsabilidad que comparten de velar por el planeta, contribuyan a crear un mundo mejor y más pacífico.

Los miembros de la comunidad de aprendizaje del BI se esfuerzan por ser:

<b>Indagadores</b>	Desarrollan su curiosidad natural. Adquieren las habilidades necesarias para indagar y realizar investigaciones, y demuestran autonomía en su aprendizaje. Disfrutan aprendiendo y mantendrán estas ansias de aprender durante el resto de su vida.
<b>Informados e instruidos</b>	Exploran conceptos, ideas y cuestiones de importancia local y mundial y, al hacerlo, adquieren conocimientos y profundizan su comprensión de una amplia y equilibrada gama de disciplinas.
<b>Pensadores</b>	Aplican, por propia iniciativa, sus habilidades intelectuales de manera crítica y creativa para reconocer y abordar problemas complejos, y para tomar decisiones razonadas y éticas.
<b>Buenos comunicadores</b>	Comprenden y expresan ideas e información con confianza y creatividad en diversas lenguas, lenguajes y formas de comunicación. Están bien dispuestos a colaborar con otros y lo hacen de forma eficaz.
<b>Íntegros</b>	Actúan con integridad y honradez, poseen un profundo sentido de la equidad, la justicia y el respeto por la dignidad de las personas, los grupos y las comunidades. Asumen la responsabilidad de sus propios actos y las consecuencias derivadas de ellos.
<b>De mentalidad abierta</b>	Entienden y aprecian su propia cultura e historia personal, y están abiertos a las perspectivas, valores y tradiciones de otras personas y comunidades. Están habituados a buscar y considerar distintos puntos de vista y dispuestos a aprender de la experiencia.
<b>Solidarios</b>	Muestran empatía, sensibilidad y respeto por las necesidades y sentimientos de los demás. Se comprometen personalmente a ayudar a los demás y actúan con el propósito de influir positivamente en la vida de las personas y el medio ambiente.
<b>Audaces</b>	Abordan situaciones desconocidas e inciertas con sensatez y determinación y su espíritu independiente les permite explorar nuevos roles, ideas y estrategias. Defienden aquello en lo que creen con elocuencia y valor.
<b>Equilibrados</b>	Entienden la importancia del equilibrio físico, mental y emocional para lograr el bienestar personal propio y el de los demás.
<b>Reflexivos</b>	Evalúan detenidamente su propio aprendizaje y experiencias. Son capaces de reconocer y comprender sus cualidades y limitaciones para, de este modo, contribuir a su aprendizaje y desarrollo personal.





# Índice

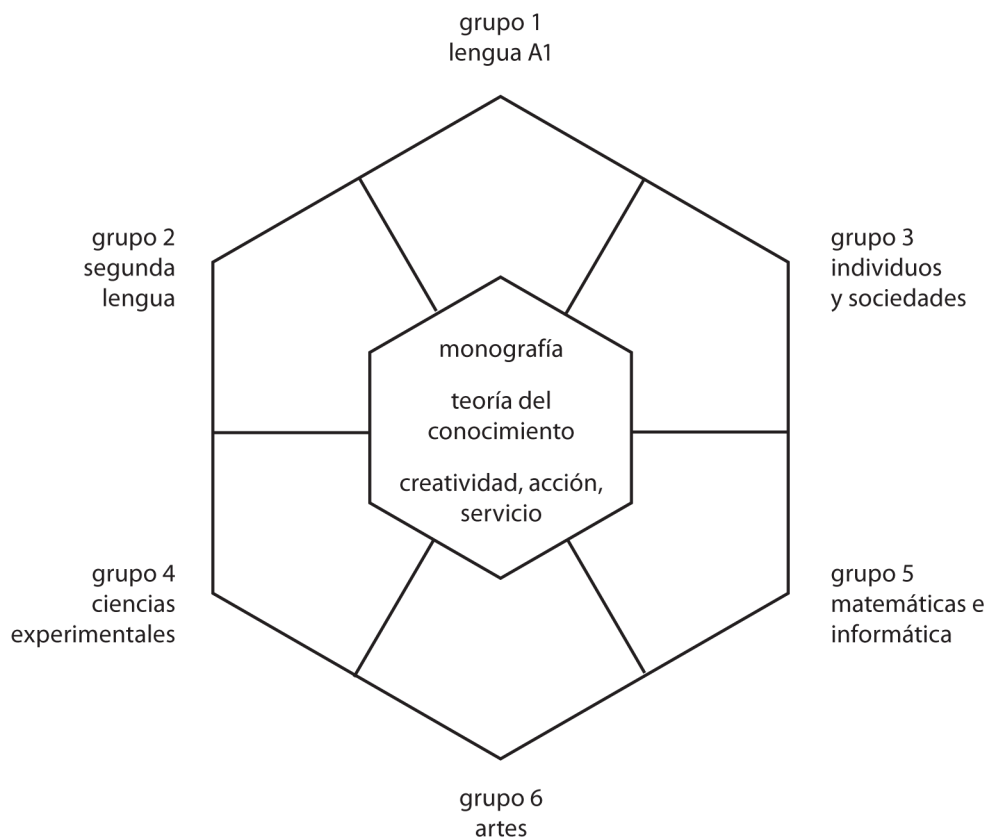
<b>Preliminares</b>	<b>1</b>
Introducción	1
Naturaleza de la asignatura	3
Objetivos generales	4
Objetivos específicos	5
<b>Programa de estudios</b>	<b>6</b>
Resumen del programa de estudios	6
Descripción detallada del programa de estudios	8
<b>Evaluación</b>	<b>26</b>
Resumen de la evaluación	26
Modelo de evaluación	28
Descripción detallada de la evaluación	31
<b>Apéndices</b>	<b>55</b>
Lista de abreviaturas	55
Glosario de términos de examen	57
Recursos útiles	59



# Introducción

El Programa del Diploma del Bachillerato Internacional es un curso preuniversitario exigente, diseñado para responder a las necesidades de estudiantes de secundaria altamente motivados, de edades comprendidas entre los 16 y los 19 años. El curso dura dos años y su amplio currículo prepara a los estudiantes para que cumplan con los requisitos de sistemas educativos de distintos países. Su modelo no se basa en el de ninguno en particular, sino que integra los mejores elementos de muchos de ellos. Puede cursarse en español, francés e inglés.

El modelo del programa se presenta en forma de hexágono, con seis áreas académicas en torno al centro. Las asignaturas se estudian simultáneamente y los estudiantes tienen la oportunidad de acceder a las dos grandes áreas tradicionales del saber, las humanidades y las ciencias.



Los alumnos aspirantes al diploma deben seleccionar una asignatura de cada uno de los seis grupos de asignaturas. Por lo menos tres y no más de cuatro deben cursarse en el Nivel Superior, y las demás en el Nivel Medio. Se dedican 240 horas lectivas a los cursos de Nivel Superior y 150 a los de Nivel Medio. Al organizar los estudios de esta manera, se da a los estudiantes la posibilidad de explorar, en los dos años del programa, algunas disciplinas en profundidad y otras de modo más general. Este plan es el resultado de la búsqueda deliberada de un equilibrio entre la especialización precoz de ciertos sistemas nacionales y la universalidad preferida por otros.

El sistema de elección de asignaturas está concebido de tal manera que permite al estudiante con inclinaciones científicas aprender una lengua extranjera, y al lingüista nato familiarizarse con el trabajo de laboratorio. A la vez que se mantiene un equilibrio general, la flexibilidad en la elección de las asignaturas del Nivel Superior permite al estudiante desarrollar áreas en las que está particularmente interesado y reunir los requisitos para el ingreso a la universidad.

Además del estudio de las seis asignaturas, los alumnos aspirantes al diploma han de cumplir con otros tres requisitos. La Teoría del Conocimiento (TdC) es un curso interdisciplinario concebido para desarrollar métodos de aprendizaje coherentes, que no sólo trasciendan y unifiquen las diferentes áreas académicas sino que además estimulen la apreciación de otras perspectivas culturales. La Monografía, de unas 4.000 palabras, ofrece a los estudiantes la oportunidad de investigar un tema que les interese especialmente y les familiariza con la investigación independiente y el tipo de redacción académica que se espera de ellos en la universidad. La participación en el componente Creatividad, Acción y Servicio (CAS) del colegio anima a los estudiantes a tomar parte en actividades físicas, artísticas y de servicio a la comunidad.

**Primeros exámenes del NS: 2007**

**Primeros exámenes del NM: 2007**

## Naturaleza de la asignatura

La asignatura Tecnología de la Información en una Sociedad Global (TISG) del Programa del Diploma consiste en el estudio y la evaluación de los efectos de la tecnología de la información sobre los individuos y la sociedad. Explora las ventajas y desventajas del uso de la información digitalizada tanto a nivel local como global. TISG proporciona un marco en el cual el estudiante puede juzgar y decidir con conocimiento de causa acerca del uso de la tecnología de la información (TI) en contextos sociales.

Aunque TISG comparte métodos de investigación y de análisis críticos con otras ciencias sociales, también toma en consideración cuestiones éticas del ámbito de los estudios de filosofía. Los estudiantes entran en contacto con la TI todos los días, dada su ubicuidad en el mundo en que vivimos. El uso generalizado de la TI plantea, inevitablemente, preguntas importantes sobre cuestiones sociales y éticas que conforman nuestra sociedad actual. TISG brinda una oportunidad para estudiar sistemáticamente estas cuestiones, de tal variedad y alcance que ninguna otra disciplina puede abordarlas por sí sola.

La naturaleza de la asignatura queda definida por el uso de términos fundamentales de la TISG. Éstas son las definiciones pertinentes a los efectos del programa de TISG:

La **tecnología de la información** es la captura, procesamiento, almacenamiento, manipulación y disseminación de información digital por medio de la computación, las telecomunicaciones o una combinación de ambas.

El **impacto social** incluye los efectos económicos, políticos, culturales, legales, medioambientales, ergonómicos, en la salud y psicológicos de la TI sobre la vida humana.

Las **consideraciones éticas** se refieren a la responsabilidad y obligación de rendir cuentas de las personas involucradas en el diseño, la implementación y la utilización de la TI.

Un **sistema de información** es un conjunto de personas, tecnologías de la información, datos, métodos y políticas organizados para cumplir funciones específicas y resolver problemas específicos.

## Objetivos generales

Los objetivos generales de todas las asignaturas del **Grupo 3, Individuos y Sociedades**, son:

1. estimular el estudio sistemático y crítico de la experiencia y del comportamiento humanos, de los medios físicos, económicos y sociales, y de la historia y el desarrollo de las instituciones sociales y culturales
2. desarrollar en el estudiante la capacidad para identificar, analizar críticamente y evaluar teorías, conceptos y argumentos respecto de la naturaleza y de las actividades de los individuos y las sociedades
3. capacitar al estudiante para obtener, describir y analizar los datos usados en estudios sobre la sociedad, para comprobar hipótesis e interpretar datos complejos y fuentes
4. desarrollar en el estudiante la conciencia de que las actitudes y opiniones de los seres humanos son muy diversas y de que el estudio de la sociedad requiere la apreciación de tal diversidad
5. capacitar al estudiante para reconocer que los contenidos y las metodologías de las asignaturas del Grupo 3 son debatibles y que su estudio requiere tolerar la incertidumbre.

Los objetivos generales del curso de **Tecnología de la Información en una Sociedad Global** (TISG) para el Nivel Superior y el Nivel Medio son:

1. llegar a comprender las ventajas y desventajas de las nuevas tecnologías como métodos de ampliar nuestro conocimiento del mundo a nivel local y mundial
2. fomentar una comprensión de las repercusiones sociales de la tecnología de la información para individuos, comunidades y organizaciones
3. analizar y evaluar las consideraciones éticas que surgen del uso generalizado de la tecnología de la información a nivel local y mundial
4. reconocer que las personas pueden sustentar distintas opiniones acerca del impacto de la tecnología de la información sobre individuos y sociedades.

## Objetivos específicos

En el curso de TISG, existen cinco objetivos de evaluación para el Nivel Medio y ocho para el Nivel Superior.

Al finalizar el curso de TISG del Nivel Superior o del Nivel Medio, se espera que los estudiantes:

1. comprendan y examinen de forma crítica el impacto global de los avances en materia de TI
2. demuestren conocimiento y comprensión de las implicaciones sociales y éticas de los sistemas de TI y sus avances a nivel local, nacional y mundial
3. analicen y evalúen las implicaciones sociales y éticas de los avances en materia de TI
4. expresen ideas de forma clara y coherente, con argumentos y ejemplos que las respalden.

Además de lo anterior, se espera que los alumnos que cursen la asignatura en el Nivel Medio:

5. diseñen y apliquen soluciones de TI, por medio de un proyecto, a un problema enmarcado en un contexto social.

Además de los objetivos del 1 al 4 anteriores, se espera que los alumnos que cursen la asignatura en el Nivel Superior:

6. analicen y evalúen ejemplos pertinentes del impacto global de la TI en un portafolios de investigaciones que hayan realizado de forma personal
7. demuestren ser capaces de sintetizar<sup>1</sup> ideas y reflexionar sobre ellas
8. demuestren ser capaces de prever<sup>2</sup> el impacto global de los avances en materia de TI
9. investiguen, analicen y evalúen<sup>3</sup> ejemplos y materiales pertinentes, incluyendo interacciones reales ya sean locales o globales.

---

1 combinar ideas con el fin de establecer nuevas relaciones/perspectivas y, de ese modo, crear un nuevo todo.

2 generar nuevas ideas basándose en pruebas.

3 hacer una valoración del argumento o concepto que se está investigando o discutiendo. Los alumnos deben sopesar la naturaleza de las pruebas disponibles e identificar y discutir los aspectos convincentes del argumento, así como sus limitaciones e implicaciones.

## Resumen del programa de estudios

### Nivel Superior y Nivel Medio

El programa de estudios de TISG, tanto en el Nivel Superior como en el Nivel Medio, se divide en tres secciones: cuestiones sociales y éticas, sistemas de TI en un contexto social y las seis áreas de impacto.

### Sección 1: Cuestiones sociales y éticas

- 1.1 Confiabilidad
- 1.2 Integridad
- 1.3 Seguridad
- 1.4 Privacidad y anonimato
- 1.5 Autenticidad
- 1.6 Propiedad intelectual
- 1.7 Igualdad de acceso
- 1.8 Control
- 1.9 Globalización y diversidad cultural
- 1.10 Políticas y normas
- 1.11 Personas y máquinas

### Sección 2: Sistemas de TI en un contexto social

- 2.1 Elementos básicos: hardware y redes
  - 2.1.1 Fundamentos de sistemas
  - 2.1.2 Redes
- 2.2 Aplicaciones
  - 2.2.1 Fundamentos de software
  - 2.2.2 Bases de datos y hojas de cálculo
  - 2.2.3 Procesamiento de textos y autoedición
  - 2.2.4 Imágenes, sonido y presentaciones
  - 2.2.5 Modelos y simulaciones



- 2.2.6 Tutoriales, capacitación y asistentes
- 2.3 Sistemas de comunicación
  - 2.3.1 Internet
  - 2.3.2 Comunicaciones personales y públicas
- 2.4 Sistemas integrados
  - 2.4.1 Robótica
  - 2.4.2 Inteligencia artificial y sistemas expertos

## Sección 3: Áreas de impacto

Los alumnos del Nivel Superior deben estudiar las **seis** áreas de impacto. Por su parte, los alumnos del Nivel Medio deben estudiar la Parte A y un mínimo de **dos** áreas de impacto de la Parte B.

### Parte A

- 3.1 Empresas y empleo

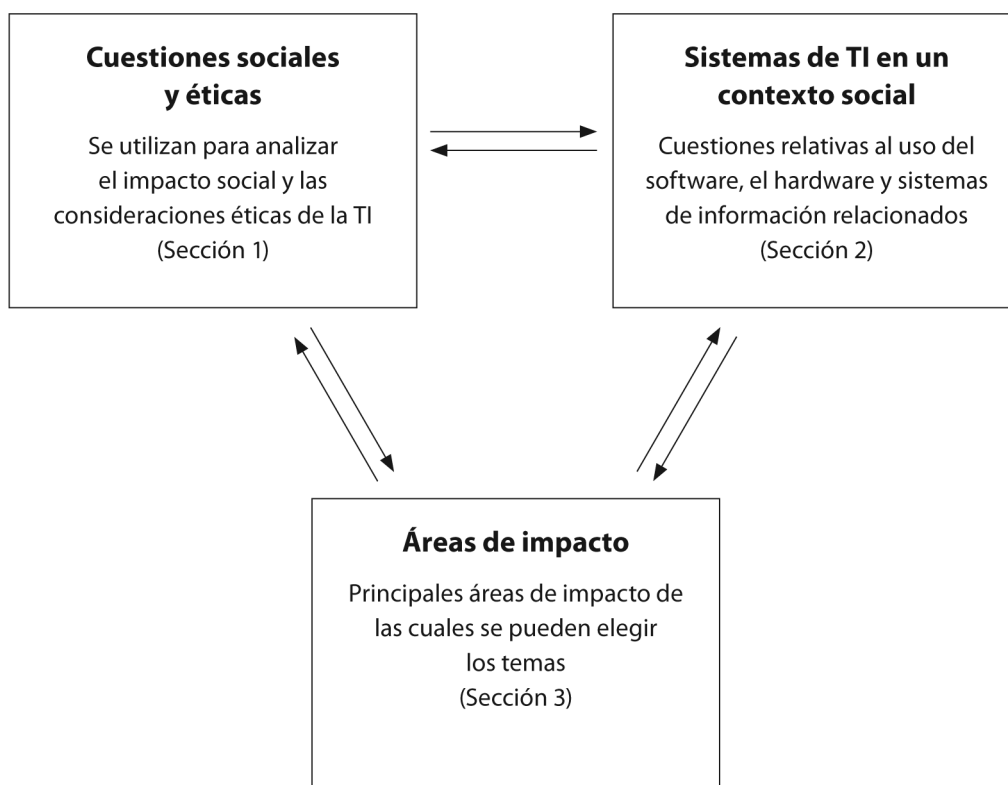
### Parte B

- 3.2 Educación
- 3.3 Salud
- 3.4 Arte, entretenimiento y ocio
- 3.5 Ciencia y medio ambiente
- 3.6 Política y gobierno

## Descripción detallada del programa de estudios

### Enseñanza de TISG: un enfoque integrado

En las notas que siguen se muestra cómo se conectan entre sí las tres secciones del programa de estudios. Sugieren cómo pueden los profesores adoptar un enfoque integrado al enseñar este programa, comenzando por cualquiera de las tres secciones. El enfoque integrado se ilustra en el diagrama siguiente.



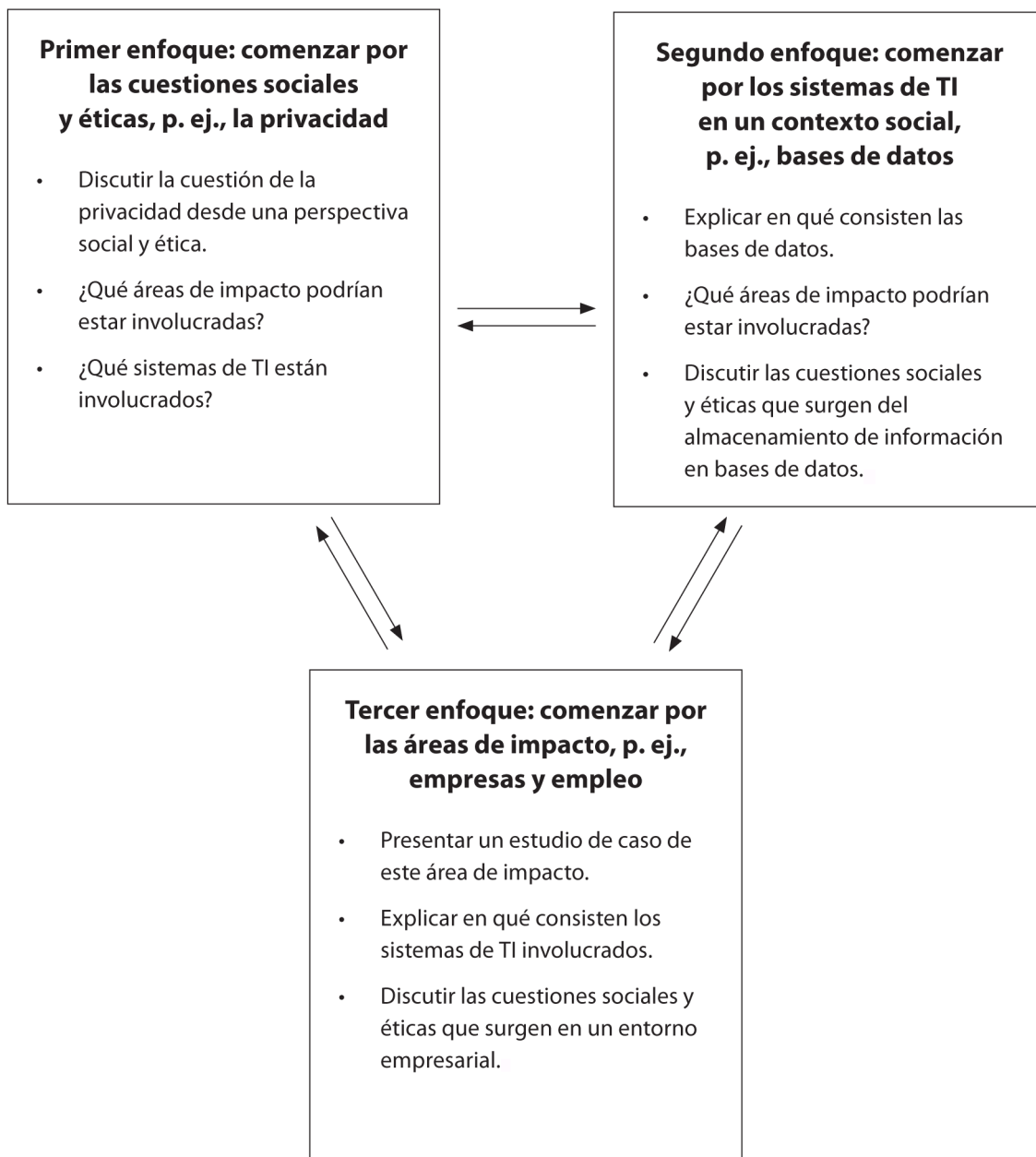
### Enfoques de la enseñanza de TISG

Cualquiera que sea la estructura del curso diseñada por el profesor, deberá tener en cuenta los conceptos incluidos en las tres secciones.

- Las secciones no están concebidas para ser presentadas o estudiadas de forma aislada.
- Las secciones no están concebidas para ser estudiadas en un orden particular. Los profesores deben adoptar un enfoque integrado de la asignatura.
- Sus partes constitutivas forman un todo.

La enseñanza y las actividades de aprendizaje deben entrelazar las distintas partes del programa de estudios y centrar su atención en las relaciones que existen entre las mismas de modo que, al finalizar el curso, los estudiantes sean capaces de apreciar los vínculos que hay entre todas ellas. El enfoque con que se pueden abordar las secciones es flexible, y cualquier punto de partida es aceptable. Los tres ejemplos que se dan a continuación ilustran cómo un tema de una de las secciones puede servir como punto de partida para el estudio de las otras dos secciones. Cualquiera que sea el enfoque utilizado, se recomienda el uso de situaciones reales relacionadas con temas de actualidad como estímulo para la discusión.

Es esencial que los ejemplos se extraigan del ámbito local, nacional y mundial.



## Metodologías de análisis del impacto social y las consideraciones éticas

A lo largo de todo el curso, los estudiantes deben analizar y evaluar el impacto social de la tecnología de la información sobre los individuos y la sociedad, y considerar las cuestiones éticas que surgen de dicho impacto.

El impacto social y las consideraciones éticas deben analizarse desde una perspectiva tanto **local** como **mundial**, reconociendo la diversidad de actitudes y opiniones dentro de una misma cultura y entre culturas distintas.

### Preguntas clave

#### Cuestiones sociales

El análisis de las **cuestiones sociales** puede realizarse a partir de las siguientes preguntas clave:

1. ¿Cuáles son las cuestiones sociales asociadas a un determinado avance de la TI?
2. ¿Cómo surgió ese avance de la TI?
3. ¿Quiénes son los interesados (individuos, instituciones o sociedades que inician y controlan los avances de la TI y a quienes afectan dichos avances)?
4. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas para los interesados?
5. ¿Qué soluciones factibles pueden adoptarse para superar los problemas?
6. ¿Cuál es el impacto social de ese determinado avance de la TI sobre la vida humana? Esta cuestión puede comprender algunas o todas las áreas siguientes: económica, política, cultural, legal, medioambiental, ergonómica, de la salud y psicológica.
7. ¿Cuáles son los impactos sociales sobre la comunidad local y mundial?

#### Cuestiones éticas

El análisis de las **cuestiones éticas** puede realizarse a partir de las siguientes preguntas clave:

1. ¿Cuáles son las cuestiones éticas asociadas a un determinado avance de la TI?
2. ¿Quién es responsable?
3. ¿Quién debe rendir cuentas?
4. ¿Qué políticas, reglas o leyes son aplicables a la situación?
5. ¿Qué decisiones éticas alternativas existen?
6. ¿Cuáles son las consecuencias de esas decisiones?

## Sección 1: Cuestiones sociales y éticas

El uso generalizado de la TI plantea preguntas sobre cuestiones sociales y éticas que conforman el mundo actual. Los estudiantes deben familiarizarse con todas las cuestiones sociales y éticas que se describen en esta sección. Los profesores deberán presentar las cuestiones sociales y éticas como corresponda, utilizando el enfoque integrado que se ilustra en el diagrama al comienzo de la “Descripción detallada del programa de estudios”. Así, los estudiantes podrán examinar las cuestiones sociales y éticas que surgen cuando se usan sistemas de TI en distintas áreas. El uso de la TI puede aportar tanto ventajas como desventajas, tanto costos como beneficios, y los estudiantes deben realizar un estudio crítico del impacto de la TI. Es importante que los ejemplos se extraigan del ámbito local, nacional y mundial.

### 1.1 Confiabilidad

La confiabilidad se refiere al funcionamiento del hardware, el diseño de software, la exactitud de los datos o la correspondencia entre los datos y el mundo real. Los datos pueden no ser confiables si se ingresan incorrectamente o si se quedan anticuados. Por ejemplo, una historia clínica que se desliga del paciente al cual se refiere deja de ser confiable. La confiabilidad de las máquinas, el software y los datos determina nuestra confianza en su valor.

### 1.2 Integridad

La integridad se refiere a la correspondencia de los datos consigo mismos en el momento de su creación. Los datos carecen de integridad cuando se los modifica accidentalmente o cuando se los manipula de forma subrepticia o maliciosa. Por ejemplo, un *hacker* (pirata informático) podría modificar datos de licencias de conducir y causar el arresto de personas inocentes.

### 1.3 Seguridad

La seguridad se refiere a la protección del hardware, software, máquinas y redes del acceso no autorizado, la alteración o la destrucción. Las medidas de seguridad incluyen la restricción del acceso a máquinas y redes, y el encriptado de la información. El grado de seguridad de los sistemas de información determina la confianza de la sociedad en la información que contienen.

### 1.4 Privacidad y anonimato

La privacidad es la capacidad de individuos y grupos de decidir ellos mismos cuándo, cómo y en qué medida se puede poner la información referente a ellos mismos a disposición de terceros. Llevada a su extremo, la privacidad se convierte en el anonimato, que puede ser necesario en algunos contextos pero es peligroso en otros. Por ejemplo, es posible que una discusión sobre un tema delicado requiera el anonimato o al menos la privacidad. Por otra parte, el anonimato podría también ocultar a quienes cometen actos delictivos, terroristas o de *hacking* (piratería informática).

### 1.5 Autenticidad

Autenticidad significa establecer la identidad del usuario más allá de toda duda fundada. Autenticar al usuario es crucial en numerosas situaciones, en particular cuando se refiere a cuestiones comerciales y legales. El inicio de sesión de un usuario en una red es un ejemplo sencillo de la autenticación. Un ejemplo más complejo sería la utilización de firmas digitales encriptadas en una transacción comercial.

### 1.6 Propiedad intelectual

La propiedad intelectual comprende las ideas, descubrimientos, escritos, obras de arte, software, colecciones de datos y su presentación. La propiedad intelectual se protege legalmente por medio de los derechos de autor, las marcas comerciales y las patentes. Sin embargo, los métodos de copia fáciles y exactos que ofrece la TI pueden socavar estas protecciones. Por otra parte, los mismos métodos ofrecen la oportunidad de diseminar información a costo muy bajo.

## 1.7 Igualdad de acceso

La TI tiene el potencial de ofrecer acceso universal a la información sin reparar en la distancia, edad, raza, género u otras características personales. Sin embargo, los aspectos mencionados y también el costo pueden dificultar el acceso a individuos o grupos. Por ejemplo, aunque la enseñanza a distancia lleva oportunidades antes inaccesibles hasta la puerta de cada uno, el costo del hardware, el software o los cursos pueden hacer que el aprendizaje sea inasequible para la persona media.

## 1.8 Control

Como instrumento de control, la TI mejora la confiabilidad, la precisión y la velocidad de los sistemas. También puede utilizarse para el control de las personas. Un sistema de aterrizaje automático para aviones es un ejemplo de aplicación de la TI para obtener una mayor confiabilidad. La vigilancia de los empleados por parte de sus empleadores representa un nuevo tipo de control al que se somete a las personas.

## 1.9 Globalización y diversidad cultural

Se entiende por globalización la disminución de la importancia de los límites geográficos, políticos, económicos y culturales. La TI ha desempeñado un papel muy importante en la reducción de estos límites. Por ejemplo, cualquier incidente importante en cualquier parte del mundo se puede difundir de forma casi instantánea por televisión o a través de Internet. Existe, sin embargo, el miedo a que unas comunicaciones más fáciles puedan dar lugar a una homogeneidad cultural. La nueva aldea global nos aporta una conciencia cultural global, pero también puede conducir a una reducción de la diversidad.

## 1.10 Políticas y normas

Las políticas son medidas ejecutables que están destinadas a promover un uso adecuado. Pueden ser desarrolladas por gobiernos, empresas y grupos privados o individuos. Normalmente consisten en reglas que rigen el acceso a, o la utilización de la información, el hardware y el software. Por ejemplo, una política nacional de seguridad de la TI debería definir qué constituye un acceso ilegal a redes, y cómo encarar las transgresiones. Las políticas afectan también al intercambio de la información, por ejemplo, subordinándola a las leyes de derechos de autor. Por lo general, las políticas pueden promover o restringir el acceso, modificar el comportamiento o exigir que se satisfagan ciertas condiciones antes del uso o durante el mismo.

Las normas son reglas y convenciones, sociales o técnicas, que permiten la compatibilidad y así facilitan la comunicación o interoperabilidad entre distintos sistemas de TI y sus componentes. Pueden regir el diseño y el uso del hardware, el software y la información. Por ejemplo, los protocolos de comunicación utilizados en Internet, la representación según ASCII de los caracteres alfanuméricos o el diseño del puerto de impresora en un computador personal, están todos regidos por normas.

## 1.11 Personas y máquinas

La interacción de los seres humanos con el hardware de TI plantea todas las cuestiones vistas en esta sección, así como algunas otras. Por ejemplo:

- ¿Quién controla el diseño de la tecnología y el ritmo de su introducción?
- ¿En qué medida es seguro y efectivo el diseño?
- ¿Va a incrementar la tecnología las facultades humanas y va a hacer que el trabajo sea más fácil y placentero, o van a desplazar las máquinas a los seres humanos y llevar al desempleo masivo?
- ¿Se está usando la tecnología de forma correcta o debería hallarse una alternativa mejor, quizás no tecnológica?

- ¿En qué áreas del empeño humano son de más utilidad los sistemas de TI?
- ¿Qué cuestiones sociales y éticas surgen de comparar personas con máquinas en las áreas siguientes: resistencia, memoria, exactitud, velocidad, análisis, síntesis, juicio, innovación, creatividad?

## Sección 2: Sistemas de TI en un contexto social

Las cuestiones sociales y éticas y los conceptos tecnológicos que se enumeran en el apartado de conocimientos de tecnología en esta sección no son exhaustivos, ni es obligatorio el estudio de todos ellos. Sólo se presentan a modo de ejemplo.

Corresponde a los profesores decidir por su cuenta el nivel de detalle y de profundidad en el que se debe estudiar la asignatura para que los estudiantes puedan comprender las cuestiones sociales y éticas que surgen en las áreas de impacto por el uso de la tecnología de la información.

Mientras esté vigente este programa de estudios se producirán nuevos avances tecnológicos que darán lugar a nuevas cuestiones sociales y éticas, las cuales afectarán a las áreas de impacto. Los profesores deberán introducir en el curso estos avances tecnológicos y las cuestiones sociales y éticas relacionadas, cuando corresponda, utilizando el enfoque integrado que se ilustra en el diagrama al comienzo de la “Descripción detallada del programa de estudios”.

### 2.1 Elementos básicos: hardware y redes

#### 2.1.1 Fundamentos de sistemas

##### ***Cuestiones sociales y éticas***

Los alumnos deben estudiar y evaluar las cuestiones sociales y éticas asociadas al uso de los sistemas de TI. Éstas pueden comprender:

- el valor económico de la información
- cuestiones medioambientales relativas a la fabricación de componentes y suministros para computadores
- cuestiones medioambientales relativas a la eliminación de hardware y de suministros para computadores obsoletos
- cuestiones de salud y de ergonomía relacionadas con el uso del hardware
- protección por contraseña, seguridad, biometría y acceso autorizado
- cuestiones relacionadas con los virus, tanto en sistemas autónomos como en red
- mayor dependencia de las organizaciones respecto a la TI
- aumento del teletrabajo y de las oficinas virtuales
- la necesidad de capacitación permanente y de reciclaje profesional
- consecuencias económicas y psicológicas de la obsolescencia planeada de la TI en materia de hardware, software y servicios, impuesta a los consumidores por la industria de la TI
- políticas y normas de las organizaciones, por ejemplo, para el correo electrónico, políticas de vigilancia y de supervisión de los sistemas de TI.

### **Conocimientos de tecnología**

Para poder estudiar y evaluar las cuestiones sociales y éticas asociadas al uso de sistemas de TI, el estudiante debe comprender los conceptos tecnológicos relacionados. Éstos pueden comprender:

- términos clave: datos, información, componentes de hardware como, por ejemplo, dispositivos de entrada, dispositivos de salida, procesamiento, almacenamiento, memoria (RAM, ROM), MHz, ppp, bit, KB, MB, GB, TB, ASCII, compatibilidad, OCR, OMR, código de barras, baudios, verificación y validación, encriptado/decriptado, *firewall* (cortafuegos), virus (por ejemplo, troyanos, gusanos, bombas lógicas), plataforma, periférico
- usos, ventajas y desventajas de los datos analógicos y digitales
- sistemas operativos (multitareas, arranque) y utilidades como desfragmentación, formateo de discos, programas de detección de virus
- uso responsable de los computadores (por ejemplo, copias de seguridad periódicas, detección de virus, seguridad, almacenamiento, gestión)
- un enfoque responsable y sistemático de la implementación o la actualización de los sistemas de TI, por ejemplo: análisis, diseño, implementación, prueba, evaluación, capacitación, políticas y normas.

### **2.1.2 Redes**

#### **Cuestiones sociales y éticas**

Los alumnos deben estudiar y evaluar las cuestiones sociales y éticas asociadas al uso de las redes. Éstas pueden comprender:

- vulnerabilidad de las redes a la intrusión
- capacidad de implementar diversos niveles de acceso
- consecuencias de fallas de la red, por ejemplo, en bancos, sistemas de transporte, hospitales, escuelas
- consecuencias de la colaboración, del *groupware* (programas de grupo) y de compartir datos
- las amenazas a la integridad de los datos en las bases de datos compartidas
- otras amenazas a la privacidad en una red, por comparación con los computadores autónomos
- la necesidad de autenticar la información
- protección de la propiedad intelectual en una red, por ejemplo, licencias de sitio, acceso a archivos
- igualdad de acceso para distintos grupos e individuos
- posibilidad de supervisar a los usuarios (vigilancia); preocupaciones de las personas respecto a la supervisión
- posibilidad de filtrar los datos entrantes
- posibilidad de controlar las operaciones personales, empresariales, militares y de gobierno en un territorio geográfico extenso
- mayor globalización, por ejemplo, transferencia electrónica de fondos (EFT), intercambio electrónico de datos (EDI), comercio electrónico



- necesidad de normas de interfaces
- necesidad de una política de utilización de la red.

### **Conocimientos de tecnología**

Para poder estudiar y evaluar las cuestiones sociales y éticas asociadas al uso de las redes, el estudiante debe comprender los conceptos tecnológicos relacionados. Éstos pueden comprender:

- términos clave: red de área local (LAN), red de área extensa (WAN), cliente, servidor, Ethernet, acceso, permisos de acceso, inicio de sesión, contraseña, cortafuegos, administrador de sistema, sistema de alimentación ininterrumpida (SAI/UPS), intercambio electrónico de datos (EDI)
- tipos de intrusión, por ejemplo, virus, *hacking*, *phreaking* (piratería telefónica)
- medidas de seguridad
- tipos de red, por ejemplo, intranet, Internet, red privada virtual (VPN)
- encriptado y capa de zócalos seguros (SSL)
- comercio electrónico.

## **2.2 Aplicaciones**

### **2.2.1 Fundamentos de software**

#### **Cuestiones sociales y éticas**

Los alumnos deben estudiar y evaluar las cuestiones sociales y éticas asociadas al uso del software. Éstas pueden comprender:

- software libre de errores
- piratería de software
- interfaces adaptadas para discapacitados
- interfaces gráficas de usuario (GUI) independientes del idioma que permiten que los computadores sean accesibles a una gama muy amplia de usuarios, incluidos aquellos con necesidades especiales y los niños muy pequeños
- uso de la protección por contraseña para impedir el acceso no autorizado
- globalización del software.

### **Conocimientos de tecnología**

Para poder estudiar y evaluar las cuestiones sociales y éticas asociadas al uso del software, el estudiante debe comprender los conceptos tecnológicos relacionados. Éstos pueden comprender:

- términos clave: software (aplicación), *shareware* (software compartido), dominio público, *freeware* (software gratuito), software comercial, software integrado, manual del usuario, tarjeta de registro, número de serie, garantía, derecho de autor, licencia (usuarios múltiples, usuario único, licencia de sitio), compresión/descompresión, archivos de seguridad, *backdoor* (puerta trasera), carga/descarga, asistente, plantilla
- GUI, interfaz de línea de comandos, reconocimiento de voz.

## 2.2.2 Bases de datos y hojas de cálculo

### ***Cuestiones sociales y éticas***

Los alumnos deben estudiar y evaluar las cuestiones sociales y éticas asociadas al uso de las bases de datos y las hojas de cálculo. Éstas pueden comprender:

- privacidad de la información en distintas culturas
- derechos de los individuos con respecto al almacenamiento de información personal
- consecuencias sociales de la información no actualizada o incorrecta almacenada en bases de datos
- consecuencias sociales de revelar información de carácter delicado almacenada en bases de datos
- legislación de distintos países sobre el acceso a la información contenida en bases de datos y su utilización
- responsabilidad en relación con la seguridad de la información almacenada en bases de datos desde distintas perspectivas, por ejemplo, la del creador, la del usuario y la de la dirección de una organización
- la necesidad de rendir cuentas por los efectos sociales negativos causados por bases de datos poco seguras
- cuestiones éticas relacionadas con la recopilación y utilización de información de carácter personal
- cuestiones éticas relacionadas con la venta de información almacenada en bases de datos.

### ***Conocimientos de tecnología***

Para poder estudiar y evaluar las cuestiones sociales y éticas asociadas al uso de las **bases de datos**, el estudiante debe comprender los conceptos tecnológicos relacionados. Éstos pueden incluir los siguientes:

#### *Conceptos de diseño y creación*

- términos clave: campo, campo clave, registro, búsqueda, consulta, ordenación, sistema de gestión de base de datos, combinación de correspondencia
- base de datos de archivo plano comparada con una base de datos relacional
- archivos de papel comparados con archivos electrónicos
- redundancia de datos e integridad de datos
- actualización de datos.

#### *Conceptos de almacenamiento y acceso*

- transferencia de datos entre una base de datos y una hoja de cálculo
- búsquedas y el uso de los operadores booleanos [AND (Y), OR (O) y NOT (NO)]
- *data mining* (minería de datos)/*data matching* (correspondencia de datos).

#### *Conceptos de presentación*

- generación de informes
- bases de datos para fines específicos, por ejemplo, gestores de información personal, enciclopedias, sistemas de biblioteca.

Para poder estudiar y evaluar las cuestiones sociales y éticas asociadas al uso de las **hojas de cálculo**, el estudiante debe comprender los conceptos tecnológicos relacionados. Éstos pueden incluir los siguientes:

*Conceptos de diseño y creación*

- términos clave: celda, formato de celda (número, texto, valor, función, cálculo, fecha, moneda), fila, columna, etiqueta, macro, réplica, plantilla, hoja de trabajo, preguntas “qué pasa si”, rango, referencia absoluta y referencia relativa
- archivos de papel comparados con archivos electrónicos
- confiabilidad e integridad de los datos.

*Conceptos de almacenamiento y acceso*

- transferencia de datos entre una base de datos y una hoja de cálculo.

*Conceptos de presentación*

- seleccionar la zona que se desea mostrar e imprimir de una hoja de trabajo
- uso del gráfico adecuado para lograr una representación significativa de la información
- hojas de cálculo para usos específicos, por ejemplo, inventarios, presupuestos.

## **2.2.3 Procesamiento de textos y autoedición**

### ***Cuestiones sociales y éticas***

Los alumnos deben estudiar y evaluar las cuestiones sociales y éticas asociadas al uso del procesamiento de textos y la autoedición. Éstas pueden comprender:

- efectos de la autoedición sobre el derecho a la publicación, por ejemplo, la libertad de prensa, el libre intercambio de ideas
- efectos económicos de la autoedición sobre los negocios
- cuestiones de propiedad intelectual relacionadas con la reproducción y la transformación de textos digitalizados
- efectos del procesamiento de textos y la autoedición sobre el lugar de trabajo, por ejemplo, pérdidas de empleos, disminución del uso de las habilidades por la simplificación del trabajo, vigilancia
- impactos ergonómicos y sobre la salud del procesamiento de textos y la autoedición en el lugar de trabajo
- impacto social de la entrada/salida con funciones de habla.

### ***Conocimientos de tecnología***

Para poder estudiar y evaluar las cuestiones sociales y éticas asociadas al uso del procesamiento de textos y la autoedición, el estudiante debe comprender los conceptos tecnológicos relacionados. Éstos pueden comprender:

- términos clave: formateo, plantilla, corrector ortográfico, corrector gramatical, ASCII/Unicode, PDF, RTF, texto
- procesamiento de texto comparado con diseño de página
- uso correcto de las plantillas

- uso eficaz de las funciones de procesamiento de texto para agilizar la producción de documentos
- uso de fuentes adecuadas, espacios en blanco e interlineado para crear un producto final que comunique de manera eficaz.

#### **2.2.4 Imágenes, sonido y presentaciones**

##### ***Cuestiones sociales y éticas***

Los alumnos deben estudiar y evaluar las cuestiones sociales y éticas asociadas al uso de imágenes, sonido y presentaciones como, por ejemplo, multimedia, presentación de transparencias o diapositivas, realidad virtual y juegos. Éstas pueden comprender:

- aspectos de propiedad intelectual relacionados con la copia y modificación de textos, imágenes, sonidos y video (políticas de uso leal)
- cuestiones de derechos de autor
- información publicada de forma impresa frente a la publicada de forma electrónica
- cuestiones de salud relacionadas con la realidad virtual
- soluciones multimedia para discapacitados
- posibilidades de selección de varios idiomas en los CD-ROM y los DVD
- vigilancia y privacidad
- acceso global a la información disponible en CD-ROM, por comparación con la disponible en Internet
- uso de actores virtuales en películas
- información tendenciosa
- confiabilidad de los datos
- cuestiones sociales y éticas relacionadas con los juegos.

##### ***Conocimientos de tecnología***

Para poder estudiar y evaluar las cuestiones sociales y éticas asociadas al uso de imágenes, sonidos y presentaciones, el estudiante debe comprender los conceptos tecnológicos relacionados. Éstos pueden incluir los siguientes:

##### ***Conceptos de diseño y creación***

- términos clave: animación, mapas de bits frente a gráficos vectoriales, orientación a objetos, imágenes prediseñadas, diseño asistido por ordenador (CAD), hipermedios, hipertexto, píxel, resolución, MP3, interfaz digital para instrumentos musicales (MIDI), *morphing*
- integridad de los datos
- coherencia de los elementos de diseño
- uso de fuentes adecuadas, sonidos, imágenes y video para transmitir un mensaje específico.

*Conceptos de almacenamiento, procesamiento y acceso*

- formatos de archivo, por ejemplo, requisitos de almacenamiento, tiempo de carga, portabilidad
- sonido, imágenes, captura de video y edición
- actualización y combinación de sonidos o imágenes en una etapa posterior para crear un nuevo trabajo artístico.

## **2.2.5 Modelos y simulaciones**

### ***Cuestiones sociales y éticas***

Los alumnos deben estudiar y evaluar las cuestiones sociales y éticas asociadas al uso de modelos y simulaciones. Éstas pueden comprender:

- confiabilidad de las predicciones basadas en modelos computacionales, por ejemplo, en meteorología, sobre el calentamiento global
- efectos económicos del uso de modelos para diseñar y probar nuevos productos
- cuestiones de seguridad implicadas en las simulaciones militares
- impacto social de basarse en las simulaciones para el análisis de políticas públicas
- responsabilidad del diseñador en relación con la exactitud de los supuestos subyacentes al modelo
- aspectos éticos involucrados en la decisión de usar modelos o simulaciones para preservar la seguridad de las personas.

### ***Conocimientos de tecnología***

Para poder estudiar y evaluar las cuestiones sociales y éticas asociadas al uso de los modelos y las simulaciones, el estudiante debe comprender los conceptos tecnológicos relacionados. Éstos pueden comprender:

- términos clave: modelo, simulación, lazo de realimentación
- supuestos erróneos u ocultos
- grado de simplificación de la realidad y sus efectos
- grado en el cual se comprende el fenómeno correspondiente al modelo creado
- capacidad de procesamiento necesaria para la creación de modelos complejos
- visualización de la información
- correspondencia del modelo con la realidad.

## 2.2.6 Tutoriales, capacitación y asistentes

### ***Cuestiones sociales y éticas***

Los alumnos deben estudiar y evaluar las cuestiones sociales y éticas asociadas al uso de los tutoriales, la capacitación y los asistentes. Éstas pueden comprender:

- el equilibrio entre las responsabilidades del individuo y las de la organización respecto a la capacitación
- la necesidad de que las empresas de TI tomen en cuenta la diversidad global y cultural en la preparación de software de capacitación y tutorial
- la necesidad de que las organizaciones ofrezcan capacitación cuando implementan cambios.

### ***Conocimientos de tecnología***

Para poder estudiar y evaluar las cuestiones sociales y éticas asociadas al uso de los tutoriales, la capacitación y los asistentes, el estudiante debe comprender los conceptos tecnológicos relacionados. Éstos pueden comprender:

- términos clave: software tutorial, software de capacitación, asistentes, menú de ayuda y funciones de ayuda, archivos "Léame"
- uso de asistentes para el diseño y la creación de un producto, por ejemplo, documentos publicados por autoedición, presentación de diapositivas o transparencias, sitios web.

## 2.3 Sistemas de comunicación

### 2.3.1 Internet

#### ***Cuestiones sociales y éticas***

Los alumnos deben estudiar y evaluar las cuestiones sociales y éticas asociadas al uso de Internet. Éstas pueden comprender:

- confiabilidad y autenticidad de la información
- consecuencias sociales de la adicción a Internet
- impacto social de los virus de alcance mundial
- impacto social de la dependencia de Internet
- reglas de etiqueta para el comportamiento adecuado al usar Internet
- impacto social del predominio del inglés como principal idioma de Internet
- impacto social de la usurpación de la identidad a través de Internet
- impacto social del acceso libre a material inadecuado en Internet
- cuestiones éticas relacionadas con el mal uso de Internet, por ejemplo, el bombardeo publicitario o *spamming*
- consideraciones éticas relacionadas con la existencia de países ricos en TI y de países pobres en TI como resultado de sus posibilidades de acceso
- aspectos éticos del uso del encriptado
- aspectos éticos de la supervisión del uso de Internet en el lugar de trabajo.

### **Conocimientos de tecnología**

Para poder estudiar y evaluar las cuestiones sociales y éticas asociadas al uso de Internet, el estudiante debe comprender los conceptos tecnológicos relacionados. Éstos pueden comprender:

- términos clave: protocolos de Internet como, por ejemplo, http, ftp, TCP/IP, *cookies*, listserv, cámaras web, idiomas en Internet, etiqueta en la red, intranets, URL, hipervínculo, ancho de banda, WWW, exploradores de Internet, motores de búsqueda, correo electrónico
- medios de bloqueo del acceso a la información
- características y funciones de un explorador de Internet
- comparación entre Internet e intranet
- métodos de encriptado
- efecto restrictivo del ancho de banda
- correo electrónico
- virus
- características y funciones de una página web
- bases de datos globales
- servicios en línea, comercio electrónico, banca, salud y bibliotecas
- uso de motores de búsqueda adecuados.

### **2.3.2 Comunicaciones personales y públicas**

#### ***Cuestiones sociales y éticas***

Los alumnos deben estudiar y evaluar las cuestiones sociales y éticas asociadas al uso de las comunicaciones personales y públicas. Éstas pueden comprender:

- los efectos psicológicos que produce en las personas el hecho de estar en contacto permanente
- consideraciones éticas del control resultante del uso de las tecnologías de las comunicaciones
- impacto social sobre la salud del uso de dispositivos móviles
- efecto de los dispositivos para las comunicaciones personales sobre la productividad de las personas
- efecto de los dispositivos para las comunicaciones personales sobre el medio ambiente
- efectos sociales del teletrabajo
- efectos sociales del uso generalizado de las teleconferencias y las videoconferencias
- teletrabajo: impacto social y medioambiental, y consideraciones éticas
- impacto social y consideraciones éticas de la enseñanza a distancia, del entretenimiento digital, de los medios globales y de los sistemas de información global.

### **Conocimientos de tecnología**

Para poder estudiar y evaluar las cuestiones sociales y éticas asociadas al uso de las comunicaciones personales y públicas, el estudiante debe comprender los conceptos tecnológicos relacionados. Éstos pueden comprender:

- términos clave: convergencia, teleconferencia, videoconferencia, teletrabajo, televisión digital, tecnologías *push-pull* (información entregada por iniciativa del proveedor o del consumidor)
- telefonía móvil, servicios y aplicaciones asociados
- entretenimiento digital comparado con el entretenimiento en vivo
- contenido del entretenimiento digital, por ejemplo, violencia, pornografía y realismo
- características del teletrabajo, por ejemplo, aspectos que afectan al medio ambiente, flexibilidad, productividad, relaciones de trabajo y sociales
- las comunicaciones cara a cara, por comparación con las comunicaciones mediadas por la tecnología
- requisitos mínimos para posibilitar las teleconferencias y videoconferencias realistas
- intrusiones no detectadas en sistemas de TI, por ejemplo, intervención de teléfonos
- dispositivos móviles personales, por ejemplo, los asistentes digitales personales (PDA) y los computadores portátiles
- tecnologías emergentes que resultan de la convergencia de los computadores y la tecnología de las comunicaciones
- sistemas de información pública, por ejemplo, de control del tránsito, sistemas de cámaras de seguridad, sistemas de información en transportes públicos.

## **2.4 Sistemas integrados**

### **2.4.1 Robótica**

#### **Cuestiones sociales y éticas**

Los alumnos deben estudiar y evaluar las cuestiones sociales y éticas asociadas al uso de la robótica. Éstas pueden comprender:

- efectos económicos y sociales del reemplazo de las personas por robots en el trabajo
- decisiones éticas relativas al uso de robots en situaciones que podrían poner en peligro a seres humanos
- impacto social de la interacción de los seres humanos con los robots, por ejemplo, animales domésticos artificiales, robots para los discapacitados y los ancianos
- impacto social y cuestiones éticas relativas a las aplicaciones de la robótica en medicina, por ejemplo, cirugía robótica y prótesis controladas por computador
- confiabilidad de los dispositivos robóticos, en particular, en situaciones en que peligran vidas.

#### **Conocimientos de tecnología**

Para poder estudiar y evaluar las cuestiones sociales y éticas asociadas a la aplicación de la robótica, el estudiante debe comprender los conceptos tecnológicos relacionados. Éstos pueden comprender:

- términos clave: robot, androide, *cyborg*, sensores



- decidir en qué situaciones es más adecuado utilizar un robot y no un ser humano
- tipos de periférico de entrada/salida usados en distintas situaciones, por ejemplo, brazos, dedos, voz, ruedas
- razones por las cuales los robots se diseñan o no como androides con forma humanoide
- capacidades y limitaciones de los robots en cuanto a la visión, el tacto, el sonido y el movimiento
- poder de procesamiento de los robots en relación con sus capacidades y limitaciones.

## **2.4.2 Inteligencia artificial y sistemas expertos**

### ***Cuestiones sociales y éticas***

Los alumnos deben estudiar y evaluar las cuestiones sociales y éticas asociadas a las aplicaciones de la inteligencia artificial (IA) y los sistemas expertos. Éstas pueden comprender:

- responsabilidad en relación con las prestaciones de un sistema experto: ingeniero del conocimiento, informante, programador, la empresa que lo vendió, el comprador/consumidor
- valor del desarrollo de la IA como campo, por ejemplo, ¿es un buen campo en el que invertir recursos económicos?
- cuestiones éticas relativas a distintas aplicaciones de la IA, por ejemplo, reemplazo de trabajadores humanos, transferencia de tareas de toma de decisiones a un computador
- impacto social del uso de máquinas “inteligentes” en la vida diaria
- cuestiones éticas relacionadas con las aplicaciones militares de la IA, por ejemplo, armamentos inteligentes, reconocimiento y toma de decisiones
- repercusiones de las obras creativas de computadores que utilizan la IA, por ejemplo, Aaron, un sistema experto que genera arte visual
- acceso a la base de conocimientos subyacente a un motor de inferencias en un sistema experto, por ejemplo, ¿las personas afectadas por las decisiones tomadas utilizando un sistema experto deben tener acceso a las reglas según las cuales se tomó la decisión?

### ***Conocimientos de tecnología***

Para poder estudiar y evaluar las cuestiones sociales y éticas asociadas al uso de la IA y los sistemas expertos, el estudiante debe comprender los conceptos tecnológicos relacionados. Éstos pueden comprender:

- términos clave: IA, prueba de Turing, procesamiento en paralelo, aprendizaje automático, lenguaje natural, conocimientos de sentido común, agente, reconocimiento de pautas, sistema experto, base de conocimientos, motor de inferencias, heurística, lógica difusa, ingeniero del conocimiento, dominio
- requisitos de almacenamiento de conocimientos de sentido común
- requisitos de procesamiento de IA
- recopilación/creación de una base de conocimientos
- creación de un motor de inferencias (por ejemplo, reglas si/entonces, lógica difusa)
- identificación de dominios adecuados para sistemas expertos.

## Sección 3: Áreas de impacto

Los alumnos del Nivel Medio deben estudiar la Parte A y un mínimo de **dos** áreas de impacto de la Parte B. Por su parte, los alumnos del Nivel Superior deben estudiar las **seis** áreas de impacto.

Se recomienda el uso de situaciones reales relacionadas con temas de actualidad como vehículo adecuado para el estudio de las áreas de impacto. Los temas indicados en cada área son **ejemplos solamente**. Los profesores deben usar cualquier tema pertinente en el cual se integren las áreas de impacto con las cuestiones sociales y éticas (sección 1) y los sistemas de TI en un contexto social (sección 2), como se ilustra en el diagrama al comienzo de la “Descripción detallada del programa de estudios”. Es importante que los ejemplos se extraigan del ámbito local, nacional y mundial.

### Parte A

El estudio de esta área de impacto es **obligatorio** para todos los estudiantes.

#### 3.1 Empresas y empleo

- transporte: sistemas de reserva, procesamiento de equipaje, navegación, planificación y distribución, simulación de tráfico, carreteras y automóviles inteligentes, rendimiento del combustible y sistemas de seguridad en el tránsito
- empleo: supervisión electrónica de empleados, teletrabajo, ergonomía y salud, obsolescencia del cargo y reconversión profesional, búsqueda de empleo en línea, vigilancia de empleados
- banca y finanzas: EFT, cajeros automáticos, banca y operaciones de bolsa electrónicas, dinero electrónico, seguros
- comercio internacional: gestión de corporaciones transnacionales, concentración empresarial
- comercio electrónico: telecompra, comercialización en línea, minería de datos, software espía
- comercio minorista, publicidad, medios de comunicación.

### Parte B

Los alumnos del Nivel Medio deben estudiar un mínimo de **dos** de las áreas de impacto que se describen a continuación. Por su parte, los alumnos del Nivel Superior deben estudiar las **cinco** áreas de impacto que se describen a continuación.

#### 3.2 Educación

- teleaprendizaje: áreas aisladas y remotas, uso en hospitales, cárceles, residencias de jubilados
- modificación de hardware y software para necesidades especiales: software de reconocimiento de voz, texto a voz, dispositivos especiales de entrada y salida, recursos en Internet
- software en el aula: experimentos científicos, modelos y simulación en ciencias sociales, herramientas y medios para la enseñanza, instrucción asistida por computador (CAI), aprendizaje asistido por computador (CAL)
- sistemas para bibliotecas escolares: catálogos, sistemas de seguridad, investigación en línea
- hardware en el aula: computadores portátiles, teleconferencias
- software para la administración de escuelas: mantenimiento de registros, planificación, intranets, información pública

- capacitación, tutoriales, simuladores.

### **3.3 Salud**

- telemedicina: prestación de servicios en zonas aisladas y remotas
- historias clínicas electrónicas: privacidad, análisis de datos, salud pública
- herramientas diagnósticas y terapéuticas: cirugía robótica, dispositivos para prótesis, software de diagnóstico, desarrollo y comercialización de medicamentos
- consultas médicas por Internet o información médica en CD-ROM
- supervisión de pacientes
- soluciones de TI para personas discapacitadas.

### **3.4 Arte, entretenimiento y ocio**

- arte digital: música electrónica, arte visual interactivo, publicación electrónica
- cine: simulaciones digitales de actores, personajes y animación
- artes escénicas: efectos digitales, coreografía, iluminación, comercialización
- nuevos medios: DVD, CD, realidad virtual (RV/VR), estereolitografía
- medios de difusión masiva: radio y televisión digitales, noticias, revistas y libros electrónicos
- juguetes y juegos: juegos en CD o en línea, juegos de azar en línea.

### **3.5 Ciencia y medio ambiente**

- modelos y simulaciones: experimentos digitales, simulaciones demográficas y ambientales
- visualización: generación de mapas
- búsqueda, recopilación, procesamiento y análisis de datos
- predicción
- registro digital de datos analógicos.

### **3.6 Política y gobierno**

- proceso político: votación y elecciones, grupos de presión, gobierno abierto y libre circulación de la información
- administración de gobierno: mantenimiento de registros, recaudación de impuestos, implementación de programas
- legislación: desarrollo, promulgación, aplicación y análisis de normativas
- policía: recopilación de datos de ADN, vigilancia por video
- militar: guerra cibernética, desarrollo de armamentos inteligentes, espionaje
- utilización de la TI por parte de rebeldes y terroristas.

## Resumen de la evaluación

### Nivel Superior

Primeros exámenes: 2007

### Evaluación externa 80%

#### Exámenes 4 h

##### Prueba 1 1 h 20%

**Cuatro** preguntas obligatorias, de respuesta corta, que servirán para evaluar de forma integrada las secciones 1 y 2 del programa de estudios, es decir, las cuestiones sociales y éticas, y los sistemas de TI en un contexto social.

##### Prueba 2 2 h 35%

**Tres** preguntas estructuradas, a elegir entre cuatro, sobre las áreas de impacto.

##### Prueba 3 1 h 25%

**Tres** preguntas basadas en un estudio de caso.

### Evaluación interna 20%

#### Portafolios y anexo 20%

Los alumnos deben elaborar:

- **tres** trabajos escritos, de entre 800 y 1.000 palabras cada uno, sobre cuestiones sociales y éticas basadas en tres áreas de impacto distintas
- un anexo a **uno** de los trabajos escritos del portafolios, de 800 a 1.000 palabras.

## Nivel Medio

Primeros exámenes: 2007

### Evaluación externa 70%

#### Exámenes 3 h

##### Prueba 1 1 h 25%

**Cuatro** preguntas obligatorias, de respuesta corta, que servirán para evaluar de forma integrada las secciones 1 y 2 del programa de estudios, es decir, las cuestiones sociales y éticas, y los sistemas de TI en un contexto social.

##### Prueba 2 2 h 45%

Seis preguntas estructuradas que servirán para evaluar de forma integrada las secciones 1, 2 y 3 del programa de estudios, es decir, las cuestiones sociales y éticas, los sistemas de TI en un contexto social y las áreas de impacto.

La prueba consta de dos partes:

**Parte A:** una pregunta obligatoria sobre empresas y empleo.

**Parte B:** cinco preguntas, una sobre cada una de las áreas de impacto restantes. Los alumnos deben contestar a **dos** preguntas de esta sección, cada una sobre un área de impacto diferente.

### Evaluación interna 30%

#### Proyecto 30%

Una solución de TI a un problema planteado en un contexto social. Los alumnos deben elaborar:

- un **producto** desarrollado mediante la integración de destrezas de TI
- un **informe** escrito (2.000 a 2.500 palabras)
- un **cuaderno de trabajo**.

# Modelo de evaluación

## Nivel Superior

	Evaluación externa			Evaluación interna
	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Portafolios
<b>Objetivos de evaluación</b>	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 7, 8	4, 6, 7, 8, 9
<b>Contenido del programa</b>	Cuestiones sociales y éticas y sistemas de TI en un contexto social	Cuestiones sociales y éticas, sistemas de TI en un contexto social y áreas de impacto	Cuestiones sociales y éticas, sistemas de TI en un contexto social y áreas de impacto	Cuestiones sociales y éticas y sistemas de TI en un contexto social
<b>Método</b>	Cuatro preguntas de respuesta corta	Tres preguntas estructuradas, a elegir entre cuatro, sobre las áreas de impacto	Tres preguntas basadas en un estudio de caso	Tres trabajos de 800 a 1.000 palabras cada uno, más un anexo a uno de los trabajos (800 a 1.000 palabras)
<b>Duración</b>	1 hora	2 horas	1 hora	20 horas para los trabajos y 10 horas para el anexo
<b>% de la calificación total</b>	20%	35%	25%	20%

## Nivel Medio

	Evaluación externa		Evaluación interna
	Prueba 1	Prueba 2	Proyecto
<b>Objetivos de evaluación</b>	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	4, 5
<b>Contenido del programa</b>	Cuestiones sociales y éticas y sistemas de TI en un contexto social	Cuestiones sociales y éticas, sistemas de TI en un contexto social y áreas de impacto	Cuestiones sociales y éticas y sistemas de TI en un contexto social
<b>Método</b>	Cuatro preguntas de respuesta corta	Preguntas estructuradas sobre las áreas de impacto: una pregunta obligatoria y dos preguntas más a elegir entre cinco	Cuaderno de trabajo, producto e informe
<b>Duración</b>	1 hora	2 horas	20 horas
<b>% de la calificación total</b>	25%	45%	30%

## Tabla comparativa de los modelos de evaluación del NS y el NM

	Nivel Superior	Nivel Medio
<b>Evaluación externa</b>		
<b>Prueba 1 (prueba común)</b>	20% 1 hora	25% 1 hora
<b>Prueba 2</b>	35% 2 horas 3 preguntas de un total de 4	45% 2 horas 1 pregunta obligatoria y 2 opcionales
<b>Prueba 3</b>	25% 1 hora 3 preguntas basadas en un estudio de caso	
<b>Evaluación interna</b>		
<b>Portafolios</b>	20% 20 horas + 10 horas 3 trabajos escritos y 1 anexo	
<b>Proyecto</b>		30% 20 horas producto, informe y cuaderno de trabajo
<b>Horas lectivas</b>	240	150



## Descripción detallada de la evaluación

### Aspectos generales

El método de evaluación utilizado por la Organización del Bachillerato Internacional se basa en criterios; es decir, el trabajo del alumno se evalúa en relación con unos criterios de evaluación establecidos y no en relación con el trabajo de otros estudiantes.

En la asignatura de TIGS del Programa del Diploma se utilizan dos métodos diferentes para evaluar a los alumnos: esquemas de calificación detallados específicos para cada prueba y descriptores de los niveles de logro. Los descriptores se publican en esta guía.

- Existen esquemas de calificación específicos para cada una de las pruebas (1, 2 y 3).
- Para la evaluación interna se ha definido un grupo de criterios de evaluación. Cada criterio tiene una serie de descriptores que describen niveles de logro específicos, a los que corresponde una gama de puntuaciones.
- Los descriptores se centran en aspectos positivos, aunque para los niveles inferiores la descripción puede incluir la falta de consecución de los mismos.

### Evaluación externa    NS 80%    NM 70%

La evaluación externa consiste en tres pruebas escritas para el curso del NS y en dos pruebas escritas para el curso del NM. Los componentes de la evaluación externa representan un 80% de la puntuación en el NS y un 70% en el NM.

### Exámenes

#### **Prueba 1(1 hora)    Prueba común al NS y al NM    NS 20%    NM 25%**

- Esta prueba consiste en cuatro preguntas obligatorias, de respuesta corta, que servirán para evaluar de forma integrada las secciones 1 y 2 del programa de estudios, es decir, las cuestiones sociales y éticas, y los sistemas de TI en un contexto social.
- Normalmente cada una de las preguntas estará estructurada y constará de un máximo de cuatro partes. En la prueba se indicará el número de puntos correspondiente a cada parte. Esto indicará a los alumnos la profundidad que se requiere en las respuestas para cada parte.
- Sólo una pregunta podrá ser basada en datos.
- Esta prueba evaluará el conocimiento y la comprensión de las cuestiones sociales y éticas, y de los sistemas de TI, así como la capacidad del alumno de analizar y evaluar el impacto de la TI utilizando ejemplos pertinentes (objetivos 1 y 2 del curso).
- La puntuación máxima para cada pregunta es 10.
- La puntuación máxima para esta prueba es 40.

### **Prueba 2 (2 horas) sólo Nivel Superior 35%**

- Esta prueba consiste en cuatro preguntas estructuradas basadas en datos, que servirán para evaluar de forma integrada las tres secciones del programa de estudios, es decir, las cuestiones sociales y éticas, los sistemas de TI en un contexto social, y las áreas de impacto.
- Cada pregunta se basa en una o varias de las seis áreas de impacto:
  - empresas y empleo
  - educación
  - salud
  - arte, entretenimiento y ocio
  - ciencia y medio ambiente
  - política y gobierno.

Los alumnos deben contestar tres preguntas.

- Normalmente cada una de las preguntas estará estructurada y constará de un máximo de cuatro partes. En la prueba se indicará el número de puntos correspondiente a cada parte. Esto indicará a los alumnos la profundidad que se requiere en las respuestas para cada parte.
- Esta prueba evaluará el conocimiento y la comprensión de las cuestiones sociales y éticas relacionadas con un área o áreas de impacto determinadas. Normalmente no se evaluará el conocimiento de los sistemas de TI por sí sólo, aunque los alumnos deberán dar ejemplos de sistemas de TI en sus respuestas. Esta prueba evaluará también la capacidad del alumno de analizar y evaluar el impacto de la TI utilizando argumentos y ejemplos pertinentes (objetivos 1, 2, 3 y 4 del curso).
- La puntuación máxima para cada pregunta es 20.
- La puntuación máxima para esta prueba es 60.

### **Prueba 2 (2 horas) sólo Nivel Medio 45%**

- Esta prueba consiste en seis preguntas estructuradas basadas en las áreas de impacto, que servirán para evaluar de forma integrada las tres secciones del programa de estudios, es decir, las cuestiones sociales y éticas, los sistemas de TI en un contexto social, y las áreas de impacto.
- La prueba consta de dos partes: la Parte A (obligatoria) y la Parte B.

La **Parte A** consiste en una pregunta obligatoria sobre empresas y empleo.

La **Parte B** consiste en cinco preguntas, una sobre cada una de las áreas de impacto restantes:

- educación
- salud
- arte, entretenimiento y ocio
- ciencia y medio ambiente
- política y gobierno.

Los alumnos deben contestar a dos preguntas de la Parte B.

- Normalmente cada una de las preguntas estará estructurada y constará de un máximo de cuatro partes. En la prueba se indicará el número de puntos correspondiente a cada parte. Esto indicará a los alumnos la profundidad que se requiere en las respuestas para cada parte.
- Esta prueba evaluará el conocimiento y la comprensión de las cuestiones sociales y éticas relacionadas con un área de impacto determinada. Normalmente no se evaluará el conocimiento de los sistemas de TI por sí solo, aunque los alumnos deberán dar ejemplos de sistemas de TI en sus respuestas. Esta prueba evaluará también la capacidad del alumno de analizar y evaluar el impacto de la TI utilizando argumentos y ejemplos pertinentes (objetivos 1, 2, 3 y 4 del curso).
- La puntuación máxima para cada pregunta es 20.
- La puntuación máxima para esta prueba es 60.

### **Prueba 3 (1 hora) sólo Nivel Superior 25%**

- Esta prueba se basa en un estudio de caso que IBO prepara y pone a disposición de los colegios un año antes del examen. La prueba consta de tres preguntas sobre las cuestiones sociales y éticas y los sistemas de TI relacionados con el estudio de caso.

#### ***El estudio de caso***

##### *Introducción*

El estudio de caso de TISG es una herramienta didáctica que, además, sirve de material de estímulo para las preguntas de la prueba 3. Investiga una situación real que implica el uso de TI en una sociedad global.

El enfoque del estudio de caso es muy adecuado para la investigación de TI, e insta a los alumnos a continuar investigando otras áreas de impacto similares en la comunidad local y global.

Los colegios recibirán el estudio de caso 12 meses antes de que tenga lugar el examen, para que así los alumnos puedan analizar minuciosamente una situación real en un contexto local y global y prepararse para la prueba 3.

El estudio de caso es una valiosa herramienta didáctica que ayudará a integrar todas las áreas del currículo.

##### *Evaluación*

El trabajo de investigación realizado con el estudio de caso preparará a los alumnos para las preguntas de la prueba 3, que representa un 25% de la nota final.

La prueba 3 tendrá una duración de 1 hora y consistirá en **tres** preguntas que evaluarán los objetivos 1, 2, 3, 4, 7 y 8.

Las preguntas de la prueba pueden contener información adicional con el fin de permitir a los alumnos desarrollar nuevas ideas.

##### *Explicación del proceso*

El estudio de caso es un ejercicio abierto a partir del cual los alumnos pueden decidir como desean continuar la investigación. El trabajo realizado con el estudio de caso debe reflejar el enfoque integrado que se describe en la página 8. El modelo de la página 8 también servirá de orientación para el alcance de la investigación.

Los alumnos deben investigar, analizar, evaluar, sintetizar las ideas de su investigación y reflexionar sobre ellas.

Durante la investigación del estudio de caso, los alumnos deben ser capaces de:

- aplicar las cuestiones sociales y éticas (páginas 11, 12 y 13)
- investigar los sistemas de TI en un contexto social relacionado con el estudio de caso
- relacionar las áreas de impacto con otras situaciones locales o globales similares
- prever, basándose en pruebas, futuros avances, retos, soluciones, mejoras, causas y efectos, y diferentes enfoques en un entorno local y global teniendo en cuenta los sistemas de TI.

La información puede obtenerse a partir de fuentes locales o globales, incluyendo viajes de estudio, entrevistas, investigaciones primarias y secundarias, encuentros con ponentes invitados y entrevistas en línea.

- La puntuación máxima para esta prueba es 30.

## Evaluación interna NS 20% NM 30%

### Aspectos generales

La evaluación interna es parte integral del curso de TISG y es obligatoria para los alumnos. La evaluación interna permite a los alumnos demostrar la aplicación de sus capacidades y sus conocimientos de TISG y dedicarse a temas de su interés sin las restricciones de tiempo asociadas a los exámenes escritos.

### Orientación y autoría original

El portafolios y el anexo del portafolios del NS y el proyecto del NM presentados para la evaluación interna deben ser trabajo original del alumno.

Es responsabilidad del profesor asegurarse de que los alumnos estén familiarizados con:

- los requisitos del tipo de trabajo que se va a evaluar internamente
- los criterios de evaluación.

Los profesores y los alumnos deben discutir el tipo de trabajo que se va a realizar para el portafolios y el anexo del portafolios del NS y para el proyecto del NM. Se debe animar a los alumnos a dirigirse al profesor en busca de asesoramiento e información; no se debe bajar la nota a los alumnos por buscar orientación. Sin embargo, si un alumno ha necesitado apoyo considerable del profesor para poder completar el trabajo, esto se debe indicar en el formulario correspondiente del *Vademécum*.

Los profesores deben explicar claramente a los alumnos que el trabajo que se evalúa internamente debe ser original en su totalidad, y que a tal efecto tendrán que firmar una declaración escrita, corroborada por el profesor, al presentar el trabajo. Si los alumnos utilizan ideas o trabajos de otras personas, independientemente de la fuente, deben incluir la referencia al autor original. Si los alumnos presentan las ideas o trabajos de otra persona como si fueran propios, estarán cometiendo plagio. Las consecuencias del plagio pueden ser la no concesión de calificación final en la asignatura en cuestión, e incluso la no concesión del diploma.

Los profesores deben cerciorarse de que el trabajo presentado es original del alumno. Si existiera alguna duda, el profesor deberá comprobar su originalidad debatiendo el contenido del trabajo con el alumno, como primera medida, y analizando con detalle uno o más de los aspectos siguientes:

- la propuesta inicial del alumno
- el primer borrador del trabajo escrito
- las referencias bibliográficas citadas
- el estilo de redacción, comparado con trabajos que se sabe que ha realizado el alumno.

Los colegios también pueden optar por utilizar servicios externos para verificar la autoría original de los trabajos.

Como parte del proceso de aprendizaje, los profesores pueden asesorar a los alumnos sobre el primer borrador de un trabajo del portafolios y del anexo del portafolios del NS o del informe del proyecto del NM. El profesor debe dar orientación sobre cómo se podría mejorar el trabajo pero no debe llenar el borrador de anotaciones o corregirlo. No se permite la presentación posterior de otros borradores; la versión entregada al profesor tras este primer borrador debe ser la final.

No se puede presentar el mismo trabajo para la evaluación interna y la Monografía.

## Organización del tiempo

La evaluación interna es una parte esencial del curso de TISG y representa un 20% de la calificación total en el NS y un 30% en el NM. Este porcentaje debe reflejarse en el tiempo asignado a la enseñanza de los componentes evaluados internamente.

Se recomienda asignar un total de aproximadamente 20 horas al portafolios del NS y 20 horas al proyecto del NM. Se recomienda asignar 10 horas al anexo del portafolios del NS. Estas horas incluirán:

- el tiempo que necesita el profesor para explicar a los estudiantes los requisitos del componente
- tiempo de clase para que los alumnos trabajen en su estudio
- tiempo adicional fuera de las horas de clase para que los alumnos trabajen por su cuenta
- tiempo para consultas entre el profesor y cada alumno
- tiempo para revisar y supervisar el progreso, y para verificar la autoría original.

## Utilización de los criterios de evaluación interna

- Se proporcionan distintos criterios de evaluación para el portafolios del NS (A-F), para el proyecto del NM (G-M) y para el anexo del portafolios del NS (N-R).
  - Los profesores deben valorar los trabajos de evaluación interna con relación a los criterios, utilizando los descriptores de los niveles de logro.
1. Para cada criterio de evaluación existen descriptores que se concentran en los aspectos positivos del trabajo de los alumnos.
  2. El objetivo es encontrar, para cada criterio, el descriptor que refleje de forma más adecuada el nivel de logro alcanzado por el trabajo del alumno.
  3. Al evaluar el trabajo de un alumno, los profesores deben leer los descriptores para cada criterio hasta llegar al descriptor que describa de manera más apropiada el nivel del trabajo que se está evaluando. Si un trabajo parece estar entre dos descriptores, se deben leer de nuevo ambos descriptores y elegir el que mejor describa el trabajo del alumno.
  4. Cuando dentro de una banda de calificación hay dos o más calificaciones disponibles, los profesores deberán otorgar las más altas si el trabajo presenta todas o la mayoría de las cualidades descritas, y las más bajas si el trabajo muestra sólo algunas de las cualidades descritas.
  5. Solamente deben utilizarse números enteros; no se aceptan notas parciales, fracciones o decimales.
  6. Los profesores no deben pensar en términos de aprobado o no aprobado, sino que deben concentrarse en identificar el descriptor apropiado para cada criterio de evaluación.
  7. Los descriptores más altos no implican un trabajo perfecto y pueden ser alcanzados por los alumnos. Los profesores no deben dudar en utilizar los niveles extremos si éstos describen de forma adecuada el trabajo que se está evaluando.
  8. Un alumno que obtenga un nivel de logro alto con relación a un criterio no obtendrá necesariamente niveles altos en relación con los otros criterios. Los profesores no deben suponer que la evaluación global de los alumnos seguirá una distribución de notas particular.
  9. Se recomienda que los alumnos tengan acceso a los criterios de evaluación y sus descriptores en todo momento.

## El portafolios sólo Nivel Superior 20%

### Introducción

El portafolios del NS consiste en tres trabajos, cada uno basado en una noticia diferente, y producto de la investigación y la discusión. El uso de una noticia como punto de partida del trabajo sirve para alentar a los alumnos a estudiar el impacto de la TI sobre los sucesos diarios a nivel local, nacional y mundial. Se pone el énfasis en las consideraciones sociales y éticas que surgen del uso generalizado de la TI en la sociedad. Los estudiantes deben aplicar las metodologías de análisis del impacto social y las cuestiones éticas relacionadas con la TI que se indican en la “Descripción detallada del programa de estudios”. Las tres secciones del programa de estudios se pueden integrar muy eficazmente en los trabajos redactados para el portafolios.

## Requisitos

- El portafolios consiste en **tres** trabajos escritos.
- Cada trabajo debe basarse en un área de impacto **distinta**, según se especifica en la sección 3 del programa de estudios.
  - 3.1 Empresas y empleo
  - 3.2 Educación
  - 3.3 Salud
  - 3.4 Arte, entretenimiento y ocio
  - 3.5 Ciencia y medio ambiente
  - 3.6 Política y gobierno
- Cada trabajo debe tener una extensión de entre 800 y 1.000 palabras. La lista de referencias bibliográficas bajo el subtítulo del criterio E no se incluye en el cómputo de palabras.
- Cada trabajo debe estar basado en una noticia publicada no más de seis meses antes del comienzo del curso y escrita en el idioma de trabajo del colegio.
- Los alumnos deben seleccionar por sí mismos las noticias en que han de trabajar, aunque los profesores pueden orientarlos hacia fuentes adecuadas. Los alumnos pueden utilizar una misma noticia como material de estímulo, pero no se les permite trabajar en grupo. Las noticias usadas como base para discusiones en clase no deben utilizarse para el trabajo de un alumno en particular.
- La noticia se puede tomar de cualquier fuente publicada (diario, revista, Internet) y debe ser un artículo breve o en un fragmento de un artículo.
- El trabajo del alumno deberá centrarse en el contenido y en el contexto presentados en la noticia. Si, por ejemplo, la noticia trata sobre el uso de un sistema de TI en un hospital y el alumno identifica cuestiones sociales y éticas relacionadas con la seguridad y la integridad de la información, estas cuestiones deben examinarse en el contexto de un hospital, tal como se presentan en la noticia. El trabajo no debe consistir en un análisis general de estas cuestiones en una situación cualquiera.
- Se debe adjuntar la noticia junto con el trabajo presentado. Si el alumno usa partes tomadas de un artículo de mayor extensión, las partes seleccionadas deben marcarse en la noticia enviada al moderador.
- Si el trabajo no está basado en una noticia se asignará una puntuación de cero.

## Presentación

- Cada trabajo debe abordar los criterios de evaluación A-E. Los encabezamientos de los criterios A-E deben utilizarse como subtítulos en cada uno de los trabajos que forman parte del portafolios. Este método permite a los alumnos presentar su trabajo de manera estructurada y coherente.
- Cada noticia puede plantear una o más cuestiones sociales o éticas relacionadas con un sistema de TI y el alumno presenta estas cuestiones bajo el subtítulo del **criterio A**. Es esencial que el alumno relacione las cuestiones con el contexto específico de la noticia. No todas las noticias presentarán cuestiones tanto éticas como sociales, pero el alumno debe asegurarse de que, entre los tres trabajos del portafolios, se estudien ambas categorías. Las cuestiones sociales y éticas que el alumno identifique probablemente estarán comprendidas en las categorías de la sección 1 del programa de estudios. Sin embargo, es posible que los avances de la tecnología hagan surgir cuestiones nuevas y diferentes: los alumnos pueden escribir acerca de las mismas siempre que las identifiquen y describan con claridad. El alumno debe siempre explicitar con qué área de impacto (sección 3 del programa de estudios) está relacionada la noticia.
- Bajo el subtítulo del **criterio B** el alumno presenta los aspectos de TI relacionados con la cuestión, haciendo referencia a conceptos, desarrollos y tendencias.
- Bajo el subtítulo del **criterio C** el alumno analiza el impacto de la cuestión sobre la sociedad. Dependiendo del ámbito que abarque la noticia, el análisis se puede hacer a nivel local, nacional o mundial. Es probable que el uso de la TI en un área en particular traiga consigo tanto ventajas como desventajas, que no necesariamente estarán tratadas de forma directa en la noticia. El alumno deberá considerar tanto las ventajas como las desventajas. Es importante que identifique al menos un problema asociado al uso de la TI en el área de impacto, ya que esto lleva al criterio D.
- Bajo el subtítulo del **criterio D** el alumno busca una solución a un problema que identificó bajo el subtítulo del criterio C.
- Es esencial que el alumno investigue más a fondo las cuestiones planteadas por la noticia y utilice un mínimo de otras tres fuentes además de la noticia. Bajo el subtítulo del **criterio E** el alumno debe presentar una lista de estas fuentes adicionales consultadas.

## Información necesaria

Los trabajos del portafolios se deben presentar por orden cronológico. Para cada trabajo se deberá suministrar la siguiente información:

- título
- fecha de finalización
- área de impacto (sección 3) con la cual está relacionado el trabajo
- número de palabras.

## Evaluación del portafolios

- El profesor debe utilizar los siguientes criterios y sus descriptores para evaluar el portafolios del alumno.
- La nota final para cada criterio no es la media de los tres trabajos. Los profesores deben revisar los tres trabajos del portafolios y, para cada criterio, otorgar la puntuación que represente el nivel de logro alcanzado por el estudiante al final del curso. La nota final para cada criterio debe haber sido alcanzada en al menos uno de los trabajos del portafolios.



- Si algún trabajo supera de forma evidente el número de palabras permitidas, sólo se moderarán externamente las primeras mil palabras.
- Si se presentan menos de tres trabajos, se deben ajustar las puntuaciones proporcionalmente.
- El porcentaje de este componente (incluyendo el anexo del NS) sobre la calificación total es del 20%.

## Criterios de evaluación para el portafolios

El portafolios se evalúa a partir de seis criterios relacionados con los objetivos de evaluación del curso de TISG.

Criterio A	Presentación de la cuestión	4 puntos
Criterio B	Los aspectos de TI de la cuestión	5 puntos
Criterio C	El impacto de la cuestión	5 puntos
Criterio D	Una solución a un problema que surge de la cuestión	5 puntos
Criterio E	Selección y uso de las fuentes	2 puntos
Criterio F	Expresión de ideas pertinentes a la cuestión social	4 puntos
	Total	25 puntos

### A Presentación de la cuestión

- Si el alumno no hace referencia a la noticia se le restará 1 punto.

Nivel de logro	Descriptor
0	El alumno no ha alcanzado el nivel 1, o la noticia corresponde a la misma área de impacto de un trabajo previo.
1	El alumno identifica una cuestión social o ética apropiada, relacionada con un sistema de TI.
2	El alumno expone brevemente una cuestión social o ética apropiada, relacionada con un sistema de TI.
3	El alumno describe una cuestión social o ética apropiada, relacionada con un sistema de TI.
4	El alumno explica una cuestión social o ética apropiada, relacionada con un sistema de TI.

## B Los aspectos de TI de la cuestión

Nivel de logro	Descriptor
0	El alumno no ha alcanzado el nivel 1.
1	El alumno hace referencia a los aspectos de TI (conceptos, más avances o tendencias) pertinentes a la cuestión.
2	El alumno expone brevemente los aspectos de TI (conceptos, más avances o tendencias) pertinentes a la cuestión.
3	El alumno describe los aspectos de TI (conceptos, más avances o tendencias) pertinentes a la cuestión.
4	El alumno explica los aspectos de TI (conceptos, más avances o tendencias) pertinentes a la cuestión.
5	El alumno analiza los aspectos de TI (conceptos, más avances o tendencias) pertinentes a la cuestión.

## C El impacto de la cuestión

Nivel de logro	Descriptor
0	El alumno no ha alcanzado el nivel 1.
1	El alumno expone brevemente el impacto de la cuestión sobre la sociedad e identifica al menos un problema relacionado con dicha cuestión.
2	El alumno describe el impacto de la cuestión sobre la sociedad e identifica al menos un problema relacionado con dicha cuestión.
3	El alumno explica el impacto de la cuestión sobre la sociedad e identifica al menos un problema relacionado con dicha cuestión.
4	El alumno analiza el impacto de la cuestión sobre la sociedad, haciendo referencia a investigaciones que respalden su análisis, e identifica al menos un problema relacionado con dicha cuestión.
5	El alumno evalúa el impacto de la cuestión sobre la sociedad, haciendo referencia a investigaciones que respalden su evaluación, e identifica al menos un problema relacionado con dicha cuestión.

**D Una solución a un problema que surge de la cuestión**

- La solución debe abordar **un** problema identificado en el criterio C. Se acepta una solución que no sea de TI.
- Si el alumno no ha identificado el problema en los criterios C o D, no recibirá ningún punto en el criterio D.

Nivel de logro	Descriptor
0	El alumno no ha alcanzado el nivel 1.
1	El alumno hace referencia a una solución factible al problema identificado en el criterio C.
2	El alumno expone una solución factible al problema identificado en el criterio C.
3	El alumno describe una solución factible al problema identificado en el criterio C.
4	El alumno explica una solución factible al problema identificado en el criterio C.
5	El alumno evalúa una solución factible al problema identificado en el criterio C.

**E Selección y uso de las fuentes**

- Utilice un formato reconocido para la bibliografía y las notas a pie de página.
- La noticia debe adjuntarse con el trabajo.

Nivel de logro	Descriptor
0	El alumno no ha alcanzado el nivel 1.
1	El alumno ha presentado una lista de referencias bibliográficas (no menos de 4, incluyendo la noticia).
2	El alumno ha presentado una lista de referencias bibliográficas (no menos de 4, incluyendo la noticia) y citado correctamente dichas referencias en el texto.

**F Expresión de ideas pertinentes a la cuestión social**

Nivel de logro	Descriptor
0	El alumno no ha alcanzado el nivel 1.
1	El alumno expresa ideas con argumentos que las respaldan.
2	El alumno expresa ideas con argumentos que las respaldan y ejemplos pertinentes.
3	El alumno expresa ideas coherentemente con argumentos que las respaldan y ejemplos pertinentes.
4	El alumno expresa ideas coherentemente con argumentos que las respaldan y ejemplos pertinentes y elaborados.

**El proyecto sólo Nivel Medio 20%****Introducción**

El énfasis del proyecto está en resolver un problema, firmemente enmarcado en un contexto social, que afecta al modo en que individuos, organizaciones y grupos acceden a la información y la utilizan. Sólo se deben llevar a cabo, para este componente, proyectos que resuelvan un problema real. Aunque a menudo una solución sencilla puede ser la respuesta adecuada a un determinado problema, se insta a los alumnos a que emprendan tareas que constituyan un desafío. Esto les ayudará a desarrollar sus destrezas en materia de TI y les hará más conscientes del impacto social de proveer una solución de TI factible como solución a un problema social específico.

Crear el producto, redactar el informe y llevar el cuaderno de trabajo son tareas que cada estudiante debe asumir de forma personal. No se permite el trabajo en grupo.

Al identificar un problema dentro de un contexto social, los alumnos pueden seleccionar cualquier tema que les interese. Éste no tiene necesariamente que estar relacionado de forma directa con una de las áreas de impacto del programa de estudios. El problema identificado puede estar dentro o fuera del entorno escolar.

Uno de los enfoques que puede ayudar a los alumnos y que resulta totalmente aceptable es basarse en material de otras partes del Programa de Diploma donde se pueda hallar una solución de TI a un problema social. Los ejemplos incluyen:

- preparar una presentación interactiva para el profesor de Biología (cliente/usuario final) con información y fotografías obtenidas de un estudio de campo de Biología. La presentación se utilizará como material de preparación para los estudiantes del año siguiente (usuarios finales)
- crear una solución de TI para el profesor de Artes Teatrales (cliente/usuario final) que permita diagramar las actividades tras bambalinas de una producción teatral
- desarrollar una solución de TI para el profesor de Historia (cliente/usuario final) que resuelva el problema de ilustrar el impacto de Hitler durante la Segunda Guerra Mundial a alumnos de primer año de secundaria (usuarios finales).

**Requisitos**

El proyecto consta de tres partes: un producto, un informe y un cuaderno de trabajo. Todas ellas deben presentarse para la moderación.

**Producto**

El producto final es la solución de TI al problema identificado en el criterio G y debe incluir la integración de no menos de tres destrezas de TI distintas. El producto se debe presentar en formato electrónico, bien en CD-ROM o en DVD. Si el producto es un sitio web, se deberá incluir la dirección URL en el informe. Los productos que consistan en material impreso (informes de bases de datos) o los documentos publicados por autoedición se deben presentar en su versión final publicada y en formato electrónico, en CD-ROM o DVD. Se recomienda a los alumnos que guarden sus documentos en CD-ROM o DVD en el formato original y en otro formato (por ejemplo, PDF, QuickTime u otro formato multiplataforma). La sección "Evaluación del proyecto", en la página 49, ofrece más información al respecto.

**Informe**

El informe es un documento de entre 2.000 y 2.500 palabras que describe el proceso de desarrollo, de prueba y de implementación del proyecto. El informe debe estar escrito siguiendo el orden de los criterios de evaluación, y se deben usar los encabezamientos de los criterios de evaluación como subtítulos del informe.

El cuerpo del informe debe incluir, bajo los subtítulos correspondientes, documentación visual del producto. La documentación puede consistir en capturas de pantalla, gráficas, *storyboards* (guiones visuales), fotografías y otras pruebas visuales similares. El texto del informe debe hacer referencia a las pruebas visuales.

Se deben utilizar cuestionarios en la prueba formal de producto. Los cuestionarios completados se deben incluir en los apéndices. Los apéndices no se incluyen en el recuento de palabras del informe.

**Cuaderno de trabajo**

El cuaderno de trabajo es un registro cronológico de todo el proceso seguido por el alumno durante el desarrollo del producto. El cuaderno de trabajo se evalúa y es obligatorio.

El cuaderno de trabajo contiene anotaciones periódicas y fechadas sobre el análisis, planificación, prueba, implementación y evaluación del proceso y del producto. Los alumnos deben recordar utilizarlo periódicamente y fechar sus anotaciones. Éstas incluirán referencias a fuentes de información, bosquejos y diseños, capturas de pantalla, comentarios de autoevaluación, tachados, comentarios relacionados con la TI y otras entradas que sean pertinentes. El cuaderno de trabajo documenta las acciones y los pensamientos del alumno a lo largo del proceso de desarrollo. Es normal que los alumnos presenten el cuaderno de trabajo escrito a mano.

El cuaderno de trabajo tiene como finalidad primordial mejorar las destrezas de organización y de documentación del proceso de desarrollo, y servir de ayuda a la resolución de problemas por parte del estudiante.

**Explicación del proceso****Identificación de un problema en un contexto social**

El alumno debe identificar y describir un problema enmarcado en un contexto social e indicar quién será el cliente y el usuario final de la solución de TI. El cliente es quien necesita que se desarrolle la solución de TI y el usuario final es quien realmente utilizará el producto. En algunos proyectos, el cliente y el usuario final serán la misma persona. El cliente estará involucrado en todas las etapas del proceso.

Se deben considerar las siguientes preguntas esenciales:

- ¿Cuál es el sistema actual? ¿Cómo funciona? ¿Cuáles son las limitaciones del sistema actual?
- ¿Cuál es el problema?
- ¿Quién se beneficiará de una solución de TI? En esta etapa no es necesario identificar una solución específica de TI.

- ¿Se ha identificado cuál es la necesidad por medio de discusiones mantenidas con personas a quienes concierne, incluyendo clientes, usuarios finales y otros interesados?

#### **Análisis del problema**

El alumno debe recopilar la información pertinente, identificar las necesidades del cliente y del usuario final y explicar **dos** formas distintas de abordar estas necesidades desde el punto de vista de TI. Por ejemplo, dos enfoques distintos para dar a conocer un determinado proyecto en un colegio podrían ser:

- preparar un folleto usando un programa de autoedición
- crear un sitio web.

Sin embargo, preparar un folleto usando un procesador de textos y un programa de autoedición **no son enfoques distintos**. Tampoco lo es crear un sitio web usando dos métodos distintos. Si los proyectos no utilizan dos enfoques distintos, esto repercutirá en la nota (ver el criterio H).

Se deben tener en cuenta las siguientes preguntas fundamentales:

- ¿Cuál es la información pertinente que se necesita para resolver el problema?
- ¿Se ha consultado a todos los interesados?
- ¿Se ha obtenido toda la información necesaria?
- ¿Qué información hay disponible sobre otras soluciones de TI usadas en situaciones similares?
- ¿Qué hardware y qué software hay actualmente disponibles?
- ¿Se han descrito completamente ambos enfoques? Los alumnos deben explicar cómo aborda cada uno de los enfoques las necesidades y los requisitos del usuario final.
- ¿Se han identificado las ventajas y desventajas de cada uno de los enfoques?
- ¿Se han identificado dos enfoques de TI factibles y claramente distintos?

#### **Consideración de la factibilidad de soluciones alternativas de TI**

Se espera del alumno que compare la factibilidad de dos enfoques. La evaluación de la factibilidad significa tener en cuenta la adecuación de la solución en el contexto social dado, la disponibilidad de recursos técnicos y humanos, y la rentabilidad.

Se deben considerar las siguientes preguntas fundamentales:

- ¿Cuál de los dos enfoques satisface mejor las necesidades del cliente/usuario final? Es posible que uno de los enfoques se adapte mejor a las necesidades del cliente/usuario final pero que, por otras ventajas y desventajas, se elija el otro enfoque.
- ¿Resulta claro qué enfoque se elegirá y por qué?

#### **Planificación y desarrollo de la solución de TI elegida**

La solución de TI debe ser uno de los enfoques factibles identificados previamente. Basándose en la investigación, al análisis de varias soluciones y a los factores involucrados (datos, interesados, software, hardware, procedimientos y políticas), se desarrolla un plan definitivo.

Se deben considerar las siguientes preguntas esenciales:

- ¿Qué datos se necesitan?

- ¿Quién es el cliente/usuario final?
- ¿Qué software específico (nombre, compañía, versión) se necesita? ¿Es justificada su elección?
- ¿Qué hardware (modelo, especificaciones) se necesita? ¿Es justificada su elección?
- ¿Qué apoyo técnico se necesita?
- ¿Cuáles son los detalles del calendario de trabajo?
- ¿Se necesitan *storyboards*, diagramas y otros detalles de diseño para crear el producto?
- ¿Se ha concebido una estrategia de prueba (para las pruebas beta y la prueba de usuario final: quién, qué, cuándo, dónde)?
- ¿Qué capacitación requiere el cliente/usuario final?
- ¿Qué procedimientos y políticas relacionados se necesitan?
- ¿Es el diseño lo suficientemente claro como para que puedan reproducirlo terceras personas?

Los detalles de la planificación final deben exponerse en el informe del proyecto bajo el subtítulo del criterio I, aunque ya se hayan incluido en el cuaderno de trabajo. El cuaderno de trabajo debe incluir la planificación original. La planificación final reflejada en el informe del proyecto puede tener modificaciones con respecto a la planificación original.

### **Creación del producto**

El alumno es quien crea el producto. Debe incluir pruebas visuales o capturas de pantalla bajo el subtítulo del criterio I para explicar el proceso de creación del producto. En el transcurso de este proceso el alumno modifica el producto según sea necesario y recopila información originada en pruebas informales, así como las opiniones del profesor de TISG y de otros estudiantes. Se considera esta fase como “pruebas alfa”; es un proceso que continúa hasta que el estudiante considera que el producto está listo para las “pruebas beta” (pruebas formales).

Se deben considerar las siguientes preguntas esenciales:

- ¿Funciona el producto desde un punto de vista técnico?
- ¿Contiene el producto todos los datos que son necesarios?
- ¿Satisface el producto las necesidades del cliente/usuario final?
- ¿Es el producto eficaz y plenamente funcional?

### **Prueba y evaluación de la solución**

La prueba formal se lleva a cabo pidiendo a quien hace las pruebas beta y al cliente/usuario final que registren sus observaciones en un cuestionario. Los cuestionarios completados y las respuestas escritas a mano deben incluirse en los apéndices.

El alumno debe indicar en el informe los nombres de las personas que participaron en las pruebas beta y en la prueba de cliente/usuario final, y explicar por qué considera que estas personas son adecuadas para probar la solución formalmente.

El alumno debe explicar el proceso por el cual se realizaron las pruebas beta (pruebas para comprobar si la solución tiene defectos técnicos), cómo se perfeccionó la solución y cómo fue probada de nuevo posteriormente por otra persona. El alumno debe explicar las modificaciones. Se pueden incluir capturas de pantalla del “antes” y el “después” para ayudar a explicar cómo el cambio ha mejorado el producto.

La última fase de comprobación formal queda a cargo del cliente/usuario final indicado en la fase de identificación del problema. El cliente/usuario final debe evaluar la solución para asegurar que el producto satisface la necesidad social.

Se deben considerar las siguientes preguntas fundamentales:

- ¿Se han realizado las pruebas beta del producto para comprobar si hay defectos técnicos y de diseño?
- ¿Se ha probado el contenido del producto?
- ¿Ha sido el producto probado formalmente por el cliente/usuario final?
- ¿Se han documentado formalmente todos los procesos de prueba?

### ***Evaluación de la repercusión social del producto***

El alumno debe identificar y explicar dos impactos sociales del producto diferentes.

- El impacto social observado debe derivar del desarrollo o del uso del producto por el cliente/usuario final.
- El impacto social previsto debe reflejar cómo cree el alumno que podría utilizarse este producto en el futuro en un marco más amplio.

El alumno tal vez pueda apreciar el impacto social observando al cliente/usuario final durante el proceso de prueba y las reacciones de éstos cuando el producto final pasa a estar disponible. Los alumnos deben registrar sus observaciones en el cuaderno de trabajo. El alumno debe analizar qué impacto tendría el producto si se destinara a un mayor número de usuarios o si se usara en un marco más amplio.

### **Evaluación del proyecto**

El profesor debe utilizar los siguientes criterios de evaluación y sus descriptores para evaluar el proyecto del alumno.

- Los criterios G, H, I, J y K deben evaluarse basándose en el material presentado en el informe del proyecto. El material incluido en el cuaderno de trabajo no se tendrá en cuenta en la evaluación de estos criterios. Como apoyo al proceso de prueba formal descrito en el criterio J, los cuestionarios completados deberán incluirse en el apéndice del informe.
- Para evaluar el criterio L, el profesor debe basarse en pruebas que ofrezca el producto en sí, junto con las pruebas visuales contenidas en el informe del proyecto bajo el subtítulo del criterio I y en el apéndice. Los productos que se presenten sólo en formato electrónico deben incluir en el apéndice aproximadamente 8 o 10 capturas de pantalla con la documentación correspondiente. Estas capturas deben reflejar las principales características del producto. El apéndice debe incluir también instrucciones para abrir o acceder a las versiones electrónicas de los productos presentados. Los alumnos que presenten un producto creado con un programa de autoedición también deberán presentar el producto final impreso. Las versiones electrónicas de los productos pueden presentarse como dirección URL, como archivo descargable de un formato comúnmente reconocido (PDF, DOC, RTF, etc.), en CD-ROM o en DVD. Los productos no deben entregarse en discos zip, disquetes, cintas de video o audio u otros medios que no sean los aquí especificados.
- El criterio M se evalúa basándose únicamente en el material incluido en el cuaderno de trabajo.
- El porcentaje de este componente sobre la calificación total es del 30%.



## Criterios de evaluación para el proyecto

El proyecto se evalúa a partir de siete criterios relacionados con los objetivos del curso de TISG.

Criterio G	Identificación del problema en un contexto social	3 puntos
Criterio H	Análisis y estudio de factibilidad	4 puntos
Criterio I	Planificación y desarrollo de la solución de TI elegida	10 puntos
Criterio J	Prueba y evaluación de la solución	6 puntos
Criterio K	Evaluación de la repercusión social del producto	3 puntos
Criterio L	El producto	6 puntos
Criterio M	El cuaderno de trabajo	3 puntos
	Total	35 puntos

### G Identificación del problema en un contexto social

- Si el problema no está enmarcado en un contexto social o el alumno no identifica un cliente o usuario final concreto, se otorgará una puntuación de cero.

Nivel de logro	Descriptor
0	El alumno no ha alcanzado el nivel 1.
1	El alumno expone brevemente el problema en un contexto social e identifica a un usuario final.
2	El alumno describe el problema en un contexto social e identifica a un usuario final.
3	El alumno describe las insuficiencias de la situación actual, describe el problema en un contexto social e identifica a un usuario final.

## H Análisis y estudio de factibilidad

- Se espera que los alumnos analicen dos enfoques de TI distintos y factibles para solucionar el problema.

Nivel de logro	Descriptor
0	El alumno no ha alcanzado el nivel 1.
1	El alumno describe dos enfoques distintos de TI que abordan el problema.
2	El alumno describe dos enfoques distintos de TI que abordan el problema, y compara sus ventajas y desventajas.
3	El alumno satisface el descriptor del nivel 2 y justifica el enfoque elegido con referencia a su factibilidad.
4	El alumno satisface el descriptor del nivel 3 y justifica el enfoque elegido explicando cómo resuelve el problema.

## I Planificación y desarrollo de la solución de TI elegida

- El alumno debe proporcionar la siguiente información en relación con la planificación de la solución de TI elegida. La máxima puntuación para este criterio es de 10 puntos. Cada una de las cinco áreas enunciadas a continuación recibe una puntuación independiente.

Nivel de logro	Descriptor
0-2	El alumno ha aportado un programa detallado de los eventos y procesos involucrados en la planificación, creación, implementación y prueba del producto. Esto incluye quién hace qué y cuándo.
0-2	El alumno ha aportado pruebas visuales del diseño y creación del producto, sea como <i>storyboard</i> o como diagramas detallados y capturas de pantalla del producto.
0-2	El alumno ha descrito el software necesario (incluyendo el nombre, la empresa fabricante y la versión) y ha descrito cómo se usa.
0-2	El alumno ha descrito el hardware necesario (incluyendo el modelo y sus especificaciones) y ha descrito cómo se usa.
0-2	El alumno ha descrito la fuente o la forma en que se han recopilado los datos apropiados que se necesitan para una solución completa del problema.

## J Prueba y evaluación de la solución

- Estos dos tipos de prueba se llaman prueba beta y prueba de usuario final. Se exige al alumno que siga este ciclo: prueba beta, mejora, prueba beta, mejora, prueba de usuario final, mejora. En cada etapa de prueba el alumno deberá realizar las revisiones adecuadas al proyecto, justificando las modificaciones. En el apéndice debe aparecer la documentación de las pruebas formales en forma de cuestionario con las respuestas de quienes realizaron las pruebas. Si no hay documentación de las pruebas formales se otorgará una puntuación de cero.

Nivel de logro	Descriptor
0	El alumno no ha alcanzado el nivel 1.
1	El alumno describe la prueba realizada por la persona encargada de la prueba beta y explica por qué esta persona es adecuada para realizar la prueba beta, pero no hay mejora del producto.
2	El alumno describe la prueba realizada por una persona encargada de la prueba beta y explica por qué esta persona es adecuada para realizar la prueba beta, y hay una mejora justificada del producto.
3	El alumno describe la prueba realizada por dos encargados de prueba (beta y usuario final, o dos betas), explica por qué estas personas son adecuadas para realizar las pruebas y hay una mejora justificada del producto.
4	El alumno describe la prueba realizada por dos encargados de prueba (beta y usuario final, o dos betas), explica por qué estas personas son adecuadas para realizar las pruebas y hay dos mejoras justificadas del producto.
5	El alumno describe la prueba realizada por dos encargados de prueba beta y un usuario final, explica por qué estas personas son adecuadas para realizar las pruebas y hay dos mejoras justificadas del producto.
6	El alumno describe la prueba realizada por dos encargados de prueba beta y un usuario final, explica por qué estas personas son adecuadas para realizar las pruebas y hay tres mejoras justificadas del producto.

## K Evaluación de la repercusión social del producto

Nivel de logro	Descriptor
0	El alumno no ha alcanzado el nivel 1.
1	El alumno describe un impacto social (observado o previsto) del proyecto.
2	El alumno describe un impacto social observado y uno previsto del proyecto.
3	El alumno explica un impacto social observado y uno previsto del proyecto.

## L El producto

- El producto se debe presentar con el informe del proyecto y el cuaderno de trabajo. Si no se presenta un producto, o si el producto no es una solución al problema identificado en el criterio G, se otorgará una puntuación cero para este criterio. Los puntos se otorgarán haciendo referencia al producto, junto con la documentación visual contenida en el informe del proyecto y las 8-10 capturas de pantalla con la documentación incluida en los apéndices. La máxima puntuación para este criterio es de 6 puntos. Cada una de las tres áreas enunciadas a continuación se evalúa de forma independiente.

Nivel de logro	Descriptor
0-2	Se otorgarán 2 puntos si el producto es perfectamente funcional desde un punto de vista técnico. Se otorgará 1 punto si el producto es funcional de forma parcial. Se otorgará una puntuación de 0 si el producto no es funcional.
0-2	El producto está adecuadamente diseñado. Se otorgará una puntuación de 0 si el producto no está adecuadamente diseñado.
0-2	El alumno ha desarrollado una solución completa para una tarea compleja. Se otorgará una puntuación de 0 por una solución simple.

## M El cuaderno de trabajo

- El cuaderno de trabajo contiene anotaciones periódicas y fechadas acerca del análisis, planificación, prueba, implementación y evaluación del proceso y del producto. Éstas incluyen referencias de información, esbozos y diseños, comentarios de evaluación y otras entradas registradas durante todo el proceso desde el criterio G hasta el K.

Nivel de logro	Descriptor
0	El alumno no ha alcanzado el nivel 1.
1	El cuaderno de trabajo contiene entradas periódicas y fechadas en las cuales el alumno registra lo que hizo durante todo el período de desarrollo del proyecto.
2-3	Se satisfacen los requisitos del descriptor anterior y se documentan cada una de las cinco etapas (análisis, planificación, prueba, implementación y evaluación del proceso y del producto).

## El anexo del portafolios sólo Nivel Superior

### Introducción

El anexo del portafolios consta de una entrevista que el alumno lleva a cabo para investigar una cuestión surgida en uno de los trabajos del portafolios. Se espera del alumno que relacione los resultados de la entrevista con la investigación realizada previamente para el trabajo del portafolios. La entrevista estructurada puede desarrollarse de diferentes formas, personalmente o por correo electrónico, teléfono o fax. Si resulta apropiado, los alumnos pueden realizar más de una entrevista y comparar las diferentes perspectivas obtenidas en cada una de ellas.

## Requisitos

El anexo debe tener una extensión de entre 800 y 1.000 palabras. El apéndice no está incluido en el cómputo de palabras. Este anexo consta de un informe y un apéndice que incluye las preguntas empleadas en la entrevista y un resumen de lo dicho en la entrevista (transcripción de las preguntas y respuestas, resumen de las respuestas, citas). El alumno puede elegir el formato que considere más adecuado para presentar la entrevista. El resumen de la entrevista debe incluir un encabezado con el nombre de la persona entrevistada, sus títulos académicos y su cargo, el nombre y la dirección de la organización a la que pertenece (si procede), la fecha y el lugar de la entrevista.

Como resultado de la entrevista, si el alumno lo considera oportuno puede entrevistar a un máximo de dos personas más, expertas en la cuestión y que puedan aportar argumentos a favor o en contra. No es necesario presentar transcripciones completas de lo dicho en la entrevista. Los alumnos deben incluir resúmenes y citas, acompañados de las correspondientes referencias completas, para respaldar los resultados de su investigación.

Si el anexo supera de forma evidente el número de palabras permitidas, sólo se moderarán externamente las primeras 1.000 palabras.

## Presentación

El anexo del portafolios debe incluir:

- una portada con el título del portafolios y la cuestión de que trata
- un informe que aborde los aspectos contemplados en los criterios de evaluación (N-R)
- un apéndice con el resumen de la entrevista o entrevistas.

El informe debe redactarse utilizando los títulos de los criterios del N al P.

## Criterios de evaluación para el anexo del portafolios del NS

El anexo del portafolios se evalúa a partir de cinco criterios relacionados con los objetivos del curso de TISG del NS.

Criterio N	Discusión y análisis de la entrevista	3 puntos
Criterio O	Reflexión sobre la entrevista	4 puntos
Criterio P	Previsión de mayores implicaciones a partir de la entrevista y de la investigación para el portafolios	4 puntos
Criterio Q	Entrevista <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elección del entrevistado</li> <li>• Preguntas de la entrevista o entrevistas</li> <li>• Registro completo de la entrevista o entrevistas</li> </ul>	7 puntos
Criterio R	Calidad de la comunicación	2 puntos
	Total	20 puntos

## N Discusión y análisis de la entrevista

Nivel de logro	Descriptor
0	El alumno no ha alcanzado el nivel 1.
1	El alumno describe las cuestiones surgidas en la entrevista y hace referencia al resumen de la misma.
2	El alumno discute las cuestiones surgidas en la entrevista y hace referencia al resumen de la misma, realizando un cierto análisis.
3	El alumno discute las cuestiones surgidas en la entrevista y hace referencia al resumen de la misma, realizando un análisis exhaustivo.

## O Reflexión sobre la entrevista

Nivel de logro	Descriptor
0	El alumno no ha alcanzado el nivel 1.
1	El alumno ha tratado de relacionar las ideas surgidas de la entrevista con la investigación realizada para el portafolios.
2	El alumno reflexiona sobre las ideas surgidas de la entrevista y las aplica a la investigación que realizó previamente para el portafolios. Aporta ejemplos para respaldar su reflexión.
3	El alumno reflexiona en profundidad sobre las ideas surgidas de la entrevista y las aplica a la investigación que realizó previamente para el portafolios. Aporta ejemplos para respaldar su reflexión.
4	El alumno reflexiona en profundidad sobre las ideas surgidas de la entrevista y las aplica a la investigación que realizó previamente para el portafolios. Aporta ejemplos para respaldar su reflexión y establece nuevas relaciones.

**P Previsión de mayores implicaciones a partir de la entrevista y de la investigación para el portafolios**

Nivel de logro	Descriptor
0	El alumno no ha alcanzado el nivel 1.
1	El alumno ha tratado de prever posibles implicaciones, basándose en la entrevista o en la investigación del portafolios.
2	El alumno prevé algunas implicaciones, basándose en la entrevista o en la investigación del portafolios.
3	El alumno prevé algunas implicaciones, basándose en la entrevista o en la investigación del portafolios, y aporta ejemplos para respaldar sus previsiones.
4	El alumno prevé ampliamente las posibles implicaciones, basándose en la entrevista o en la investigación del portafolios, y aporta ejemplos para respaldar sus previsiones.

**Q Entrevista**

Nivel de logro	Elección del entrevistado
0	La elección del entrevistado no es adecuada.
1	La elección del entrevistado es adecuada.

Nivel de logro	Preguntas de la entrevista o entrevistas
0	El alumno no ha incluido las preguntas de la entrevista o entrevistas.
1–2	Las preguntas de la entrevista o entrevistas son apropiadas sólo en parte.
3	Las preguntas de la entrevista o entrevistas son apropiadas.

Nivel de logro	Registro completo de la entrevista o entrevistas
0	El alumno no ha incluido ninguna información relativa a la entrevista o entrevistas.
1–2	El alumno ha incluido parte de la información relativa a la entrevista o entrevistas.
3	El alumno ha incluido información completa relativa a la entrevista o entrevistas.

**R Calidad de la comunicación**

Nivel de logro	Descriptor
0	El alumno no ha alcanzado el nivel 1.
1	El alumno expresa sus argumentos de manera coherente o estructurada.
2	El alumno expresa sus argumentos de manera coherente y estructurada.



## Lista de abreviaturas

La siguiente es una lista de abreviaturas de uso común en el área de TI:

<b>ASCII</b>	código americano estándar para el intercambio de información ( <i>american standard code for information interchange</i> )
<b>CAD</b>	diseño asistido por computador ( <i>computer-aided design</i> )
<b>CAI</b>	instrucción asistida por computador ( <i>computer-aided instruction</i> )
<b>CAL</b>	aprendizaje asistido por computador ( <i>computer-aided learning</i> )
<b>CD</b>	disco compacto ( <i>compact disk</i> )
<b>CD-ROM</b>	memoria de sólo lectura en disco compacto ( <i>compact disk read-only memory</i> )
<b>DTP</b>	autoedición ( <i>desktop publishing</i> )
<b>DVD</b>	disco versátil digital ( <i>digital versatile disk</i> )
<b>EDI</b>	intercambio electrónico de datos ( <i>electronic data interchange</i> )
<b>EFT</b>	transferencia electrónica de fondos ( <i>electronic funds transfer</i> )
<b>FTP</b>	protocolo de transferencia de archivos ( <i>file transfer protocol</i> )
<b>GB</b>	gigabyte
<b>GUI</b>	interfaz gráfica de usuario ( <i>graphical user interface</i> )
<b>http</b>	protocolo de transferencia de hipertexto ( <i>hypertext transfer protocol</i> )
<b>IA</b>	inteligencia artificial
<b>IP</b>	protocolo de Internet ( <i>Internet protocol</i> )
<b>KB</b>	kilobyte
<b>LAN</b>	red de área local ( <i>local area network</i> )
<b>MB</b>	megabyte
<b>MHz</b>	megahertz
<b>MIDI</b>	interfaz digital para instrumentos musicales ( <i>musical instrument digital interface</i> )
<b>MP3</b>	capa 3 de audio MPEG ( <i>MPEG audio layer 3</i> )
<b>OCR</b>	reconocimiento óptico de caracteres ( <i>optical character recognition</i> )
<b>OMR</b>	lector óptico de marcas ( <i>optical mark reader</i> )
<b>PDA</b>	asistente digital personal ( <i>personal digital assistant</i> )

<b>PDF</b>	formato de documento portable ( <i>portable document format</i> )
<b>ppp</b>	puntos por pulgada
<b>RAM</b>	memoria de acceso aleatorio ( <i>random access memory</i> )
<b>ROM</b>	memoria de sólo lectura ( <i>read only memory</i> )
<b>RTF</b>	formato de texto enriquecido ( <i>rich text format</i> )
<b>RV (VR)</b>	realidad virtual ( <i>virtual reality</i> )
<b>SAI (UPS)</b>	sistema de alimentación ininterrumpida ( <i>uninterruptible power supply</i> )
<b>SSL</b>	capa de zócalos seguros ( <i>secure socket layer</i> )
<b>TB</b>	terabyte
<b>TCP</b>	protocolo de control de transmisión ( <i>transmission control protocol</i> )
<b>URL</b>	localizador uniforme de recursos ( <i>uniform resource locator</i> )
<b>VPN</b>	red privada virtual ( <i>virtual private network</i> )
<b>WAN</b>	red de área ancha ( <i>wide area network</i> )
<b>WWW</b>	red mundial ( <i>World Wide Web</i> )

## Glosario de términos de examen

<b>Término de examen</b>	<b>Definición</b> <b>Los alumnos deberán realizar lo siguiente:</b>	<b>Ejemplo aplicado a TISG</b>
<b>Analice</b>	Separe [la información] para llegar a identificar los elementos esenciales, la estructura, los supuestos subyacentes o las relaciones entre elementos.	Analice el impacto de la introducción de políticas de uso de Internet en los lugares de trabajo. (6 puntos)
<b>Compare</b>	Describa dos (o más) situaciones e indique las similitudes entre ellas.	En TISG, la expresión “compare” se sustituirá por “describa las similitudes entre...”  Describa una similitud entre Intranet e Internet. (2 puntos)
<b>Contraste</b>	Describa dos (o más) situaciones e indique las diferencias entre ellas.	En TISG, la expresión “contraste” se sustituirá por “describa las diferencias entre...”  Describa una diferencia entre una base de datos de archivo plano y una base de datos relacional. (2 puntos)
<b>Defina</b>	Dé cuenta clara y precisa del significado de una palabra, término o concepto.	Defina el término “redundancia de datos”. (2 puntos)
<b>Describa</b>	Indique las características de un tema determinado.	Describa un uso de la tecnología de la información en la consulta de un dentista. (2 puntos)
<b>Discuta</b>	Presente una crítica meditada y equilibrada de un tema específico. Las opiniones y conclusiones deben expresarse de forma clara y justificarse mediante pruebas empíricas y argumentos sólidos.	Discuta el modo en que una red de servidores y clientes puede proporcionar servicios informáticos fiables a una compañía. (5 puntos)
<b>Distinga</b>	Indique de forma clara las diferencias entre dos o más conceptos o términos.	Distinga “modelo computacional” de “simulación por ordenador”. (3 puntos)

<b>¿En qué medida...?</b>	Evalúe la eficacia de un argumento o concepto. Las opiniones y conclusiones deben expresarse de forma clara y deben justificarse mediante pruebas empíricas y argumentos sólidos.	Las cámaras de los teléfonos móviles se han utilizado recientemente para capturar imágenes de acontecimientos mundiales. Estas imágenes pueden enviarse a periódicos para su publicación inmediata. ¿En qué medida la libertad de prensa se ve superada por una posible invasión de la privacidad de las personas que aparecen en las fotografías? (10 puntos)
<b>Evalúe</b>	Realice una valoración de los puntos fuertes y débiles de diferentes pruebas y argumentos.	El administrador de la red ha propuesto un sistema de copias de seguridad para la biblioteca que crea una copia de seguridad de todos los archivos todos los viernes. Evalúe dicha propuesta. (8 puntos)
<b>Examine</b>	Considere un argumento o concepto de modo que se revelen los supuestos e interrelaciones inherentes a la cuestión.	Examine dos ventajas de adoptar normas de interfaz uniformes en toda la compañía. (4 puntos)
<b>Explique</b>	Exponga las razones de algo.	Explique una situación en la que la tecnología de reconocimiento facial pueda ayudar a alguien que viaja en avión. (3 puntos)
<b>Identifique</b>	Reconozca e indique brevemente una característica o dato distintivo.	Identifique el protocolo de transmisión de datos que utilizan las páginas web. (1 punto)

## Recursos útiles

Los colegios tienen a su disposición los siguientes materiales de apoyo para el curso de TISG.

### Centro pedagógico en línea (CPEL)

<http://online.ibo.org>

### Documentos de TISG

Algunos de los documentos siguientes sólo están disponibles en inglés.

1. Guía de Tecnología de la Información en una Sociedad Global (primeros exámenes del NS: 2006; primeros exámenes del NM: 2004), publicada en 2004.
2. Tecnología de la Información en una Sociedad Global: Material de ayuda al profesor, Evaluación interna, publicado en mayo de 2003 (enviado al coordinador del Programa del Diploma).
3. Las pruebas de muestra 1 y 2 del NM, y las pruebas de muestra 1, 2, y 3 (estudio de caso) del NS (disponibles en el CPEL).
4. Las secciones del *Vademécum* relativas a TISG, incluyendo los formularios de evaluación interna, que se actualizan anualmente (disponibles en el CPEL).
5. Las secciones del *Vademécum* relativas al plagio, actualizadas anualmente (disponibles en el CPEL).
6. *Probidad académica: información para los colegios*, publicado en septiembre de 2003 (disponible en el CPEL).
7. Los formularios de evaluación interna para los portafolios y los proyectos, enviados a los colegios después de cada convocatoria de exámenes (enviados al coordinador del Programa del Diploma).
8. Los informes generales de la asignatura, distribuidos después de cada convocatoria de exámenes (disponibles en el CPEL).
9. La guía de la Monografía, publicada en abril de 1998 (disponible en el CPEL).
10. El informe sobre la Monografía de TISG, distribuido después de cada convocatoria de exámenes (disponible en el CPEL).
11. Las *Notas para los coordinadores del Programa del Diploma*, publicadas trimestralmente (disponibles en el CPEL).
12. Información actualizada sobre la asignatura y nuevos informes (disponibles en el CPEL).





